



# La Chimica e l'Industria

Organo Ufficiale della Società Chimica Italiana

# NEWSLETTER

n. 2/2023  
febbraio/marzo

ISSN 2532-182X

[Clicca qui per leggere La Chimica e l'Industria online n. 1/2023](#)

[Siamo su Facebook!](#)

[Siamo su LinkedIn!](#)



**La Chimica e Industria online**

Organo Ufficiale della Società Chimica Italiana



# SCARICA LA APP!!

Leggi la rivista  
sul telefonino e sui tuoi dispositivi.

È gratuita!  
Disponibile per sistemi Android e iOS.



## IN QUESTO NUMERO...

### Attualità

**METLAC E NIPPON GASES ITALIA, DUE AZIENDE CHE HANNO RICEVUTO IL PREMIO "RESPONSIBLE CARE 2022"** pag. 4  
*Ferruccio Trifirò*

**AMYC-BIOMED: IL MEETING CHIMICI U40 NELLE SCIENZE BIOMEDICHE** pag. 7  
*Stefano Cinti (Chair), Claudia Conte, Gabriella Costabile, Francesco Saverio Di Leva, Nunzia Iaccarino, Sveva Pelliccia, Stefano Tomassi*

**MYCS 2022: IL CONGRESSO DEL GRUPPO GIOVANI DELLA SCI!** pag. 10  
*I. Arduino, C. Bonfio, M. Bonomo, B. Coppola, M. Da Pian, A. Dall'Anese, A. Fiorati, A. M. Fiore, E. Lenci, A. Malara, M. Mendolicchio, C. M. Montone, D. Morselli, E. Paone, A. Polo, L. Rivoira, I. Romeo, S. Tortorella, F. Vincenti*

**INCONTRI DI SCIENZA DELLE SEPARAZIONI 2022** pag. 13  
*Martina Catani, Tommaso Cataldi*

**ANALISI DATI E NMR** pag. 21  
*Enrico Ravera, Marco Geppi*

**VIRTUAL SYMPOSIUM FOR YOUNG ORGANIC CHEMISTS** pag. 22  
*Marta Da Pian, Giovanni Maestri, Alessandro Palmieri, Lucia Panzella, Ivana Pibiri, Stefano Protti, Luigi Vaccaro*

**CONVEGNO "NUOVI ORIENTAMENTI NELLA SINTESI ORGANICA"** pag. 25  
*Alberto Bossi, Emanuela Licandro*

### Ambiente

*Luigi Campanella* pag. 29

### Pills & News

pag. 30

[Il n. 1/23 de "La Chimica e l'Industria online" è visibile qui](#)

# Attualità

## METLAC E NIPPON GASES ITALIA, DUE AZIENDE CHE HANNO RICEVUTO IL PREMIO RESPONSIBLE CARE 2022

*Ferruccio Trifirò*

*In questa nota sono riportate notizie sui premi “Responsible Care 2022” conferiti lo scorso dicembre da parte di Federchimica a due industrie che hanno realizzato nelle loro attività chimiche in Italia innovazioni nel campo dello sviluppo sostenibile: Metlac produttrice di vernici per imballaggi alimentari, e Nippon Gases Italia che produce gas industriali, medicali e refrigeranti.*

Il Premio del programma “Responsible Care”, avviato nel 1992 e gestito da Federchimica, è attribuito ogni anno a tre delle 173 imprese aderenti [1], che hanno ottenuto risultati rilevanti nel campo dello sviluppo sostenibile. Le attività industriali che caratterizzano lo sviluppo sostenibile sono le seguenti: sicurezza e salute, ambiente, sicurezza prodotti, economia circolare, energia e cambiamenti climatici, coinvolgimento di tutte le parti interessate (*stakeholder engagement*), digitalizzazione e sicurezza (attività di prevenzione e protezione delle unità produttive e logistiche da azioni di terrorismo, sabotaggio e vandalismo).

Il premio “Responsible Care 2022” è stato assegnato [2] a ERCA SpA per il progetto “From grey we make green” per interventi di sostenibilità nella tintura e finissaggio delle fibre tessili, a Metlac Group, per lo sviluppo di vernici a ridotta impronta ambientale per imballaggi alimentari e a Nippon Gases Italia Srl per il progetto “Remote Job Safety Observations”, per la maggiore sicurezza nel trasferimento di combustibili dagli autoveicoli, tramite uno strumento informatico. In questa nota si tratterà solo dei premi attribuiti a Metlac Group ed a Nippon Gases Italia Srl; il premio a Erca SpA sarà trattato in un successivo numero dedicato all’utilizzo di materie prime rinnovabili.



### Il premio a Metlac Group

Il Premio a Metlac Group [3] è stato attribuito per lo sviluppo di vernici a ridotta impronta ambientale per imballaggi alimentari. Sono riportate di seguito le motivazioni ufficiali del premio da parte di Federchimica[2]: «Vernici adatte alla innovativa tecnologia di asciugatura “electron beam” nel settore del metal packaging alimentare, con

rilevante potenziale di riduzione dell’impatto ambientale. La tecnologia consente di ridurre i consumi energetici; il supporto verniciato non subisce stress termico poiché il processo non sviluppa calore; la reticolazione del prodotto verniciante è istantanea e non sono necessari fotoiniziatori e solventi».

Il premio è stato assegnato perché l’azienda sta sviluppando vernici pigmentate reticolabili con tecnologia “electron beam” (EB) [4], alternativa a quelle UV/UV LED, per la decorazione esterna direttamente su metallo, con la possibilità di sviluppare anche lacche per contatto alimentare diretto al 100% di residuo solido. L’azienda ha realizzato per adesso la tecnologia EB a livello pilota, ha già dei progetti in corso con alcuni clienti per l’industrializzazione della tecnologia ed è disponibile a svilupparla anche con altri clienti.



Il principio di funzionamento della tecnologia EB [4] consiste nell'irrorare lo strato di inchiostro stampato con una pioggia di elettroni accelerati per innescare la reazione di essiccazione e di reticolazione ed essiccazione con i seguenti vantaggi: il processo non sviluppa calore; non c'è nessun uso di solventi né fotoiniziatori; l'asciugatura dell'inchiostro è istantanea e riguarda l'intero strato di inchiostro stampato. La mancanza di emissioni, la poca migrazione dei componenti dell'inchiostro e l'assenza di odore rendono la tecnologia ideale per realizzare prodotti di packaging dove è fondamentale la sicurezza nel contatto con gli alimenti, ma anche per garantire un contatto sicuro in prodotti destinati ai bambini. Lo strato di inchiostro stampato quando asciuga produce una reticolazione tra le molecole, per cui gli atomi di carbonio costituenti l'ossatura dei monomeri formano dei legami tra di loro formando catene. Nella tecnologia EB il fascio di elettroni non è influenzato dal colore e dallo spessore del film di inchiostro, come invece è nell'uso delle tecnologie UV/UV LED, e quindi il risultato della reticolazione delle molecole è uniforme e totale in tutto lo spessore del film stampato. La tecnologia UV utilizza raggi ultravioletti per la reticolazione e l'essiccamento e quella LED agli UV è una tecnica che impiega l'energia prodotta dai diodi a emissione luminosa (LED) nello spettro delle radiazioni ultraviolette (UV).

L'azienda aveva consolidato da anni le tecnologie UV/UV LED nel settore inchiostri e vernici eliminando il contenuto di sostanze cancerogene, come formaldeide, il bisfenolo-A e le emissioni di componenti volatili. Quindi la tecnologia EB è migliore di quella UV/UV LED, che è quella più utilizzata dall'azienda attualmente.



### *Metlac Group*

L'azienda è stata fondata nel 1986 a Bosco Marengo (AL) nel 1994 per produrre vernici per il metal packaging con il nome di "Coates Italia"; nel 1997 l'azienda cambiò ragione sociale diventando Metlac SpA.

Metlac Group produce attualmente circa 50.000 tonnellate all'anno di prodotti

vernicianti (lacche, smalti, vernici e inchiostri per stampa off-set) destinati alla protezione interna e alla decorazione esterna di imballaggi metallici per alimenti e bevande, chiusure e lattine per birra e bevande [5]. L'azienda è attualmente costituita da quattro società; Metlac, che è la casa madre con sede e produzioni a Bosco Marengo (AL); Metkins, con sede a Cava dei Tirreni (SA), che produce inchiostri offset per litolatta; Ceritec a Bosco Marengo, attiva nella ricerca; Bebetec che è una divisione con diverse attività commerciali nel settore Beer & Beverage.

Metlac Group attualmente occupa il 30° posto nella lista delle industrie chimiche medio grandi italiane con un fatturato nel 2021 di 263 milioni di euro con attività essenzialmente in Italia, ed è fra i più importanti produttori al mondo nel settore delle vernici per la protezione di imballaggi metallici, destinati all'industria alimentare, dalle lattine per birra e bevande alle scatole per alimenti e alle capsule e chiusure di barattoli. I prodotti vernicianti dell'azienda sono per imballi destinati tutti gli alimenti: dalla frutta e verdura, al pesce e alla carne, dalle salse ai prodotti caseari.

### **Il Premio a Nippon Gases Italia**

Nippon Gases Italia [6, 7] ha vinto il premio "Responsible Care 2022" per il progetto "Remote Job Safety Observations" e di seguito sono riportate le motivazioni ufficiali da parte di Federchimica[2]: «Importante innovazione sul fronte della sicurezza. Consente di assistere da remoto gli autisti cisternisti tramite uno strumento informatico di tele-assistenza interattiva. Il progetto potenzia la tutela dell'autista tramite un monitoraggio attivabile, anche durante le

operazioni di carico e scarico, consentendo di individuare e correggere proattivamente eventuali comportamenti non corretti».

Il progetto "Remote JSO" [6], nato durante le prime fasi della pandemia Covid-19 per assicurare la continuità delle forniture di gas ai clienti, è un sistema di monitoraggio a distanza dell'attività



di consegna di gas liquido presso gli impianti dei clienti, per correggere comportamenti non sicuri. Questo sistema, chiamato anche di Assistenza Tecnica da Remoto (ATR), è un sistema di monitoraggio a distanza dell'attività di consegna di gas liquido presso gli impianti dei clienti, che garantisce massima efficienza e maggiore tutela della sicurezza degli appaltatori ed è un'importante innovazione sul fronte della

sicurezza. La sicurezza è una priorità per l'azienda ed è un impegno costante per gestire tutte le sue attività. Avendo aderito al programma "Responsible Care", è impegnata a migliorare continuamente i propri prodotti, processi e comportamenti nelle aree della salute, della sicurezza, dell'ambiente, della gestione del ciclo di vita e della responsabilità sociale d'impresa. Grazie a questa iniziativa "Remote JSO", con la collaborazione attiva del personale coinvolto, possono essere osservate da remoto tutte le operazioni di scarico svolte tramite l'utilizzo di opportuni dispositivi di verifica per rispettare gli standard di sicurezza definiti dall'azienda.



### *Nippon Gases Italia*

L'azienda è nata quando la multinazionale giapponese Tayo Nippon Sanso nel 2018 acquistò l'azienda italiana Rivoira Gas Srl convertendo, nel 2020, il nome in Nippon Gases Italia [7, 8]. Adesso, Nippon Gases Italia fa parte anche di Nippon Gases Europe.

L'azienda è attiva in Italia con 20 impianti che operano nella liquefazione e nel frazionamento dell'aria, nella produzione di CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub> ed in impianti di imbottimento di diversi gas, sia prodotti dall'azienda o acquistati. I gas commercializzati dall'azienda sono: N<sub>2</sub>, O<sub>2</sub>, He, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, aria, O<sub>3</sub>, ghiaccio secco (CO<sub>2</sub>), N<sub>2</sub>O, C<sub>2</sub>H<sub>2</sub>, e gas refrigeranti (HFO, HFC).

Infine, tutte le soluzioni firmate Nippon Gases Italia trovano applicazione nei seguenti settori: chimica, refrigerazione e condizionamento, sanità, alimentare, metallurgia, diving e molti altri.

### **Bibliografia**

- [1] [Responsible Care \(federchimica.it\)](https://federchimica.it)
- [2] [Responsible Care®: industria chimica, 2% del fatturato investito in salute, sicurezza, ambiente \(federchimica.it\)](https://federchimica.it)
- [3] <https://www.metlac.com>
- [4] [Tecnologia Electron Beam per il packaging - Italia Grafica3](#)
- [5] [EB FCG - Food, Closures e General Line - Metlac+](#)
- [6] [Nippon Gases in Italia | NIPPON GASES](#)
- [7] [Nippon Gases in Italia](#)
- [8] [Area Clienti | NIPPON GASES](#)

# Attualità

## AMYC-BIOMED:

### IL MEETING CHIMICI U40 NELLE SCIENZE BIOMEDICHE

*Stefano Cinti (Chair), Claudia Conte, Gabriella Costabile, Francesco Saverio Di Leva, Nunzia Iaccarino, Sveva Pelliccia, Stefano Tomassi*

Dipartimento di Farmacia

Università degli Studi di Napoli "Federico II"

*L'importanza della multidisciplinarietà è oramai nota nella ambito scientifico per il raggiungimento di obiettivi con impatti sempre maggiori per la società. AMYC-BIOMED nasce nel 2020, arriva alla sua terza edizione nel 2022 e si prepara alla quarta nel 2023, seguendo lo stesso filo connettore: contaminare la scienza per il progresso della ricerca chimica nel campo biomedico.*

#### **AMYC-BIOMED: Meeting for U40 Chemists in Biomed Sciences**

*The importance of multidisciplinary approach is well known in the scientific field for the achievement of great objectives for society. AMYC-BIOMED was born in 2020, reaches its third edition in 2022 and prepares for the fourth in 2023, following the same connecting thread: contaminating science for the progress of chemical research in the biomedical field.*

**A**MYC-BIOMED è un'iniziativa scientifica lanciata dai giovani ricercatori del Dipartimento di Farmacia (Dipartimento di Eccellenza 2018-2022) dell'Università degli Studi di Napoli "Federico II". Questo simposio internazionale riunisce giovani scienziati under 40 provenienti da istituzioni accademiche e pubbliche, nonché dall'industria di diversi paesi e strettamente interessati alla ricerca correlata alle scienze biomediche. Inizialmente concepito nel 2020 come simposio presso il Dipartimento di Farmacia, con la pandemia di COVID-19 è stato ripensato come un incontro virtuale per "rompere il distanziamento" e permettere condivisione e contaminazione di idee tra giovani ricercatori, oltre a prendere spunto dall'esperienza di scienziati affermati. Con l'edizione AMYC-BIOMED 2022 abbiamo avuto l'obiettivo di fare un ulteriore passo avanti, portando la comunità scientifica a Napoli per potenziare il networking e innescare un brainstorming di grande impatto. L'incontro in presenza è stato l'occasione per ringraziare gli ex partecipanti e incontrare nuovi giovani scienziati di talento per portare le loro ricerche in prima linea, circondati dalla bellezza della baia di Napoli. AMYC-BIOMED è la prima conferenza interamente interdisciplinare nel campo delle scienze chimiche applicate al settore biomedico dedicata a ricercatori giovani al di sotto di 40 anni, in cui ogni sessione include scienziati con background diversi per raggiungere il nostro obiettivo principale: contaminazione di idee per una scienza migliore!

Gli argomenti di interesse sono: Chimica analitica, Sensoristica, Bioingegneria, Biochimica, Chimica organica, Chimica farmaceutica, Tecnologie farmaceutiche, Chimica computazionale... tutto applicato al campo biomedico!

## Attualità

L'edizione 2022 è stata la terza edizione di questo incontro e ha rappresentato un successo sia per il numero di partecipanti (più di 130), sia per la qualità dei contributi sia orali che poster, e, ultimo, ma non meno importante, l'alto livello delle relazioni plenarie tutte al femminile, tra cui la Prof.ssa Olivia Merkel (Università Ludwig-Maximilians di Monaco, Germania), la Prof.ssa Luisa Torsi (Università di Bari, Italia) e la Prof.ssa Maria Laura Bolognesi (Università di Bologna, Italia).



Foto di gruppo ad AMYC-BIOMED 2022

Oltre che dal Dipartimento di Eccellenza di Farmacia dell'Università di Napoli Federico II, il meeting è stato patrocinato dalla Società Chimica Italiana, e, in particolare, anche dalle divisioni di Chimica Analitica, Chimica Farmaceutica, Tecnologia Farmaceutica, Chimica Organica, Chimica dei Sistemi Biologici, Chimica Teorica e Computazionale, che hanno concesso a giovani ricercatori di partecipare all'incontro usufruendo di borse di partecipazione. Hanno patrocinato anche altre società e fondazioni come IEEE, ISE, RSC, IYCN, Fondazione Umberto Veronesi. Il meeting ha potuto contare anche su numerosi sponsorizzazioni provenienti dal mondo dell'editoria, della strumentazione, fornitura di reagenti e consumabili, e anche da sicurezza nei laboratori, tra cui Buchi, Alfatest, ThermoFisher, PalmSens, Zentek, Deltek, Merck, MDPI, Chemistry Europe, Labozeta, Olon, ChemistryViews.

Il convegno ha avuto una durata di tre giorni, includendo in ogni giornata una relazione plenaria, una relazione ad invito di un giovane ricercatore (che per questa edizione sono stati Gabriella Pinto, Thomas Moore e Antonella Ciancetta, rispettivamente da Università di Napoli Federico II, IIT Genova, Università di Ferrara), relazioni orali e relazioni orali di tipo slide&talk. La sessione poster si è tenuta nella seconda e terza giornata, contando 45 poster presentati, oltre a 33 comunicazioni orali e circa 45 comunicazioni orali di tipo slide&talk. Sono stati attribuiti due premi per ogni categoria di contributi sponsorizzati dalle riviste Chemosensors, Biosensors e Pharmaceutics (MDPI) e sono state assegnate tre menzioni di merito, una per categoria.

Oltre al lato scientifico, i partecipanti hanno avuto modo di partecipare ad alcune attività sociali che hanno riguardato mostre in luoghi di interesse storico come Palazzo Reale, Napoli Sotterranea e Galleria Borbonica. Inoltre, la cena sociale si è svolta sul lungomare di Napoli, gustando una pizza in una splendida cornice, che ha reso unico l'evento.

Tutte le informazioni riguardo il programma, i contributi, i comitati organizzativo e scientifico posso essere facilmente trovati sul sito ufficiale del meeting <https://amycbiomed2022.webnode.it>.

Il prossimo meeting è alle porte e si sta organizzando la nuova edizione del 2023 che sarà itinerante, per tornare a Napoli ogni due anni, in modo da rendere AMYC-BIOMED un bene diffuso, in Italia e oltre, e che rappresenti un momento di condivisione ed un incubatore di idee e multidisciplinarietà.





Vengono riportati tre commenti prodotti dalle tre oratrici plenarie, che hanno dato un giudizio sulla loro esperienza con AMYC-BIOMED nella terza edizione, nel 2022.

**Olivia Merkel:** *"It was great to come back to Napoli after 6 years and to see the amazing work that is done not only by the local colleagues but also by the many young scientists who attended. It was wonderful to see networking amongst our next generation scientists and inventors after more than two years of all-online conferences. The organizers did a spectacular job!"*

*Prof. Olivia Merkel, during her plenary talk entitled "Drugging the Undruggable with Pulmonary RNA Delivery"*



**Luisa Torsi:** *"The AMYC-BIOMED 2022 event was an amazing opportunity to discuss basic science and applications in the field of chemistry and biomedical innovation organised by very talented young scientists that were able to put together such an interesting program triggering very stimulating discussions; I was really impressed."*

*Prof. Luisa Torsi, during her plenary talk entitled "Sensing at the zeptomolar concentration level with large area bioelectronic interfaces"*



**Maria Laura Bolognesi:** *"AMYC-BIOMED is more than a regular conference for young chemists! It's a truly multidisciplinary community, a network of diverse minds that get together to discuss the latest trends in the biomedical research and freely exchange ideas. Thank you for inviting me to be part of this community!"*

*Prof. Maria Laura Bolognesi, during her plenary talk entitled "Multi-target-directed ligands for neurodegeneration: expanding the toolbox"*

# Attualità

## MYCS 2022: IL CONGRESSO DEL GRUPPO GIOVANI DELLA SCI!

*I. Arduino, C. Bonfio, M. Bonomo, B. Coppola, M. Da Pian, A. Dall'Anese, A. Fiorati, A. M. Fiore, E. Lenci, A. Malara, M. Mendolicchio, C. M. Montone, D. Morselli, E. Paone, A. Polo, L. Rivoira, I. Romeo, S. Tortorella, F. Vincenti*

Direttivo Gruppo Giovani SCI e INSTM

[scigruppogiovani@gmail.com](mailto:scigruppogiovani@gmail.com)

*Il Merck Young Chemists' Symposium 2022 (MYCS 2022), l'annuale Congresso del Gruppo Giovani della Società Chimica Italiana, si è tenuto a Rimini dal 21 al 23 novembre 2022. Il Congresso, a carattere internazionale, organizzato in collaborazione con INSTM e con il supporto finanziario di Merck e di molti altri sponsor, è stato ricco di contenuti scientifici e convivialità. Una vera festa della scienza!*

### MYCS 2022: SCI Young Chemists' Symposium!

The Merck Young Chemists' Symposium 2022 (MYCS 2022), the annual Congress of the Gruppo Giovani of the Società Chimica Italiana, was held in Rimini from the 21<sup>st</sup> to the 23<sup>rd</sup> of November 2022. The Congress, of international nature, organized in collaboration with INSTM and with the financial support of Merck and many other sponsors, was rich in terms of scientific content and conviviality. A true science festival!

**G**iunto ormai alla sua ventunesima edizione, il *Merck Young Chemists' Symposium 2022 (MYCS 2022)*, è il Congresso iconico del Gruppo Giovani della Società Chimica Italiana. Questa edizione si è tenuta a Rimini dal 21 al 23 novembre 2022, nell'elegante location degli Hotel Sporting & Hotel Ambasciatori. Il Congresso, a carattere internazionale, è stato un'importante occasione di confronto per giovani ricercatori under 35 iscritti alla Società Chimica Italiana che hanno avuto l'opportunità di presentare i più recenti risultati della loro attività scientifica in tutti i settori della chimica e dell'ingegneria dei materiali (tra cui chimica analitica, farmaceutica, elettrochimica, organica, industriale, fisica, inorganica, chimica degli alimenti, polimeri e materiali in generale).

Il congresso, organizzato congiuntamente con il Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali (INSTM), è stato supportato da Merck SpA (sponsor principale da cui l'evento prende il nome), INSTM, Schrödinger, Olon, Chiesi Farmaceutici, Fondazione De Nora, Edises Edizioni e Valternette.

Dopo la cerimonia di apertura e le lectures tenute dagli sponsor Merck e Olon, il congresso è entrato subito nel vivo con le prime 4 sessioni scientifiche parallele incentrate sul "Drug Discovery", "Catalysis&Green Chemistry" e "Smart Materials" seguite dalle plenary lectures tenute dal Prof. Francesco Mauriello (Me, Myself & Industrial Chemistry) e dalla Prof.ssa Elisabetta Collini (2D electronic spectroscopies for quantum technology applications) (Fig. 1). Dopo la cena sociale caratterizzata dal dress code "Zoom Meeting", la prima giornata si è conclusa con la prima sessione poster ed il welcome drink.



Fig. 1 - Invited Speakers MYCS2022

La plenary lecture della Prof.ssa Roberta Magarotto (Chemistry and chemists for building and construction innovation) e la sponsor lecture da parte della Dott.ssa Vacatello della Merck hanno aperto la seconda giornata che ha visto, come da tradizione, l'assegnazione del "Premio Primo Levi 2021" a Demetra Giuri, UniBO (1° Premio categoria PhD) e a Mario Prosa, CNR-ISMN (1° Premio categoria PostDoc) che hanno tenuto una lecture sull'articolo scientifico proposto. Menzioni di merito sono state assegnate a Laura Fabiani di UniRoma2 e Paolo Cleto Abbruzzese di UniTO, mentre quella per il "Most popular video" è andata a Matteo Savastano di UniFi, per il suo video YouTube che, durante la fase di selezione, ha ottenuto il maggior numero di visualizzazioni (Fig. 2).



Fig. 2 - Foto dei Vincitori del "Premio Primo Levi 2021"

La mattinata è continuata con le varie sessioni scientifiche fino al pranzo. Molto intensa anche la sessione pomeridiana, iniziata con la plenary lecture del Prof. Francesco Ricci (Reorganization od Self-Assembled DNA-Based Polymers in Higher Ordered Structures) e proseguita con l'Assemblea Annuale dei Soci. A seguire, per la prima volta al MYCS, una sessione su Equity & Inclusion con due ospiti speciali: la Prof.ssa Angela Agostiano (UniBA, già Presidente della SCI e attuale Presidente eletta di EuChemS) e il Dott. Claudio Costantini (Merck) che li ha visti



## Attualità

protagonisti in una interessantissima intervista doppia seguita da una partecipata discussione. I lavori della giornata si sono conclusi con la Merck social dinner, caratterizzata questa volta dal dress code "White Party", e la seconda sessione poster a cui è seguita la tipica serata Dance & Cocktail party al Coconuts di Rimini.

La terza giornata del Congresso si è aperta con le ultime sessioni scientifiche parallele e la plenary lecture della Dott.ssa Alessandra Marengo (IBSE methods as a tool in Museum's educational activities. The case study of MU-CH Museum of Chemistry) che ha permesso a tutti i partecipanti di conoscere ed apprezzare il Museo della Chimica di Torino. Infine, il Dott. Davide Morselli, con la sua sponsor lecture, ha presentato in dettaglio l'attività che svolge l'INSTM. Prima della cerimonia di chiusura, sono stati assegnati i premi per la "Migliore Presentazione Orale", la "Migliore Presentazione Flash+Poster" e per il "Migliore Poster" del Congresso (Fig. 3). Tra i tanti premi, si sottolinea il Premio assegnato a fine di ogni sessione scientifica per la migliore domanda ai talk: ogni vincitore si è aggiudicato una buona bottiglia di prosecco fornita dallo sponsor Valternette, cantina vinicola veneta.

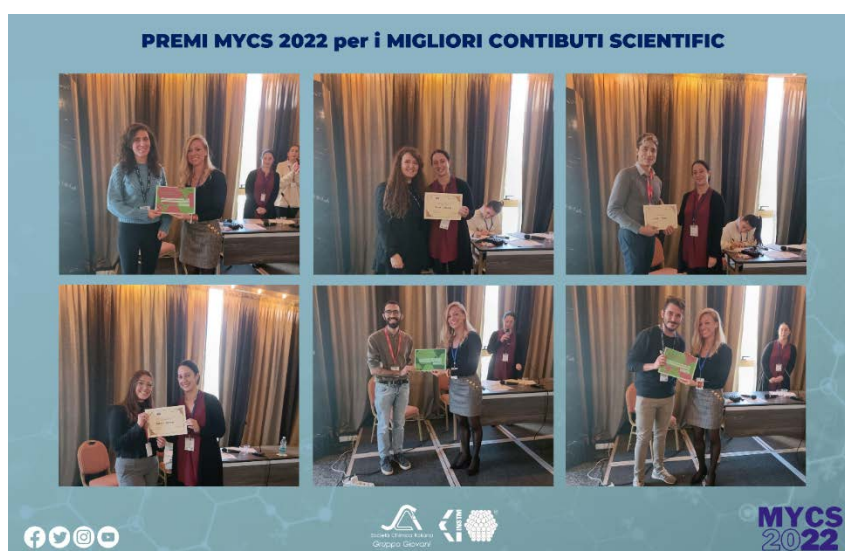


Fig. 3 - Foto dei Vincitori dei Premi MYCS2022 assegnati per i Migliori Contributi Scientifici

In conclusione, il MYCS 2022 è stata una tre giorni ricca di scienza, convivialità ed anche tanto divertimento. Un vero e proprio successo sia in termini di partecipazione, con la presenza di oltre 200 giovani ricercatori, che di contributi scientifici. Un momento per tanti giovani per condividere idee e punti di vista sulla ricerca e non solo, confrontarsi, conoscersi, instaurare collaborazioni ed anche trascorrere assieme del tempo assieme solo scambiare quattro

chiacchiere con la promessa di incontrarsi presto... Sicuramente al prossimo MYCS! Insomma, una vera festa della scienza! (Fig. 4). Al prossimo anno!



Fig. 4 - Direttivo Gruppo Giovani ed INSTM durante le serate "Zoom Meeting" e "White Party" del MYCS2022



# Attualità

## INCONTRI DI SCIENZA DELLE SEPARAZIONI 2022

**Martina Catani<sup>a</sup>, Tommaso Cataldi<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>Dipartimento di Scienze chimiche, farmaceutiche ed agrarie

Università di Ferrara

[martina.catani@unife.it](mailto:martina.catani@unife.it)

<sup>b</sup>Dipartimento di Chimica

Università di Bari

[tommaso.cataldi@uniba.it](mailto:tommaso.cataldi@uniba.it)

*Dopo due anni di stop dovuti alla pandemia Covid-19, gli “Incontri di Scienza delle Separazioni” si sono tenuti lo scorso novembre 2022 a Firenze. L’iniziativa è stata promossa ed organizzata dal Gruppo Interdivisionale di Scienza delle Separazioni (GISS) della Società Chimica Italiana (SCI) in collaborazione con il Dipartimento di Chimica dell’Università degli Studi di Firenze e con il supporto della Divisione di Chimica Analitica della SCI e dell’Università degli Studi di Firenze.*

### Separation Science Meeting 2022

*After a two-year break due to Covid-19 pandemic, the Separation Science Meeting was held last November 2022 in Florence. The event was promoted and organized by the Interdivisional Group of Separation Science (GISS) of the Italian Chemical Society (SCI) in collaboration with the Department of Chemistry of the University of Florence and with the support of the Analytical Chemistry Division of SCI and the University of Florence.*

Il 17 e il 18 novembre 2022 si sono tenuti, presso il prestigioso Auditorium di Santa Apollonia a Firenze (Fig. 1), gli Incontri di Scienza delle Separazioni 2022. I convegni di questa serie rappresentano un’attività centrale promossa ed organizzata con cadenza annuale dal Gruppo Interdivisionale di Scienza delle Separazioni (GISS) della Società Chimica Italiana (SCI), con lo scopo di favorire momenti di incontro e discussione fra i ricercatori italiani che si occupano di tecniche separative, in particolar modo tecniche cromatografiche ed elettroforesi accoppiate



Fig. 1 - Auditorium di Santa Apollonia a Firenze

alla spettrometria di massa o ad altre tecniche di riconoscimento e caratterizzazione molecolare. L’evento di Firenze è stato il primo dopo lo stop dovuto alla pandemia degli anni 2020 e 2021 ed ha finalmente rivisto la partecipazione in presenza di diversi studiosi provenienti da tutta Italia operanti nelle università, negli enti pubblici e privati di ricerca, nonché nei laboratori di analisi. In particolar modo, molti giovani ricercatori hanno preso parte all’evento, a dimostrazione dell’interesse e della

motivazione che continuano a caratterizzare la comunità scientifica nazionale e soprattutto le nuove generazioni.

La realizzazione dell'evento è stata possibile grazie al generoso contributo degli sponsor (<http://www.scienzadelleseparazioni.it/index.php/firenze2022-presentazione>) e all'Università di Firenze. Una menzione speciale va rivolta alla Divisione di Chimica Analitica della SCI che ha offerto 20 borse di studio dedicate a giovani ricercatori non strutturati (dottorandi, assegnisti di ricerca, borsisti) di età inferiore a 35 anni. Un doveroso ringraziamento è dedicato al Prof. Massimo del Bubba e ai giovani ricercatori del Dipartimento di Chimica dell'Università degli Studi di Firenze, membri del comitato organizzatore.

L'evento ha avuto inizio con il caloroso saluto della Prof.ssa Debora Berti (Prorettrice alla Ricerca dell'Università di Firenze) ed è proseguito con la cerimonia di consegna delle Medaglie istituite dal GISS da attribuirsi a scienziati che si sono distinti per la loro attività di ricerca nel campo della Scienza delle Separazioni negli anni 2020, 2021 e 2022. In particolare, la Medaglia "Giovanni Dugo" premia ricercatori che hanno dimostrato particolare attitudine e interesse per studi ed attività di ricerca nel campo della Scienza delle Separazioni con applicazioni nel campo della Chimica degli Alimenti ed è stata assegnata per l'anno 2020 al Prof. Luigi Mondello dell'Università degli Studi di Messina, per l'anno 2021 al Dott. Danilo Corradini dell'Istituto per i Sistemi Biologici del Consiglio Nazionale delle Ricerche di Monterotondo (Roma) e per l'anno 2022 al Prof. Lanfranco Conte dell'Università degli Studi di Udine.

Inoltre, tre giovani ricercatrici under 35 sono state premiate con la Medaglia intitolata al "Gruppo Interdivisionale di Scienza delle Separazioni - Premio Giovane Ricercatore" per aver dimostrato particolare attitudine ed interesse per studi ed attività di ricerca nel campo della Scienza delle Separazioni. Tale Medaglia è stata conferita alla Dott.ssa Martina Catani dell'Università degli Studi di Ferrara per l'anno 2020, alla Dott.ssa Carmela Maria Montone della Sapienza Università di Roma per l'anno 2021 e alla Dott.ssa Francesca Rigano dell'Università degli Studi di Messina per l'anno 2022.

Al termine di questa fase introduttiva, il Prof. Tommaso Cataldi, Coordinatore del GISS, ha aperto il programma scientifico del convegno, che ha contato in tutto 46 contributi scientifici presentati da giovani ricercatori under 35, di cui 3 *keynote lectures*, 25 comunicazioni orali e 18 poster (Fig. 2 e 3).

I relatori hanno affrontato diversi aspetti relativi alle tecniche separative, inclusi gli sviluppi più recenti in risposta alle problematiche emergenti nei diversi settori di ricerca e produttivi. Gli interventi hanno promosso un confronto costruttivo su questioni fondamentali delle principali tecniche separative (come la cromatografia liquida, la gas cromatografia, l'elettroforesi capillare e le separazioni multidimensionali), così come sul loro utilizzo nella ricerca, nel controllo di qualità e in diversi campi applicativi.

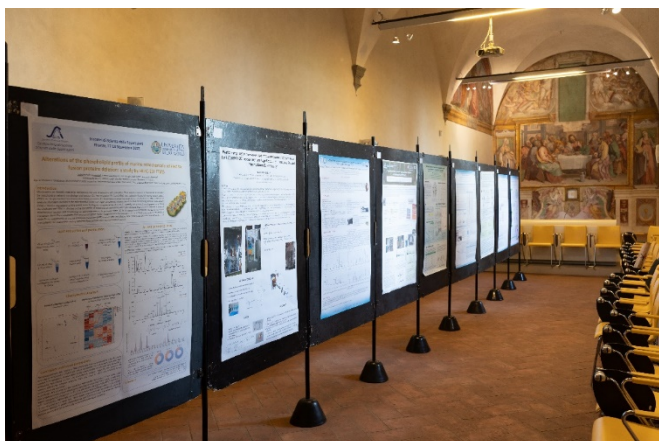


Fig. 2 - Sala dedicata ai poster

Nel corso delle due giornate del convegno sono state discusse numerose applicazioni della cromatografia liquida accoppiata alla spettrometria di massa (LC-MS), anche ad alta risoluzione, per la caratterizzazione di diverse biomolecole come peptidi, proteine, lipidi, flavonoidi, ecc. In particolare, è emerso il ruolo fondamentale dell'LC-MS nella scoperta di nuovi biomarcatori e nell'analisi *untargeted* di metaboliti a livello clinico, nutraceutico ed alimentare, come nel caso della

caratterizzazione di *novel foods* come alimenti a base di insetti, così come in campo forense. Inoltre, sono stati presentati numerosi interventi relativi all'applicazione della gascromatografia, anche bidimensionale, accoppiata alla spettrometria di massa per la caratterizzazione di aromi e



Fig. 3 - Platea durante una delle sessioni scientifiche presso l'Auditorium di Santa Apollonia

odori in campioni alimentari come aceto balsamico e peperoncino, l'identificazione di pesticidi nelle acque superficiali e sotterranee e la valutazione dell'autenticità degli oli essenziali attraverso analisi chirale e della frazione isotopica.

Il convegno non si è limitato solo all'aspetto pratico, ma ha toccato anche lo studio dei parametri cinetici e termodinamici che regolano le separazioni in LC chirale e l'applicazione del concetto di *linear retention index* in LC,

soprattutto per lo sviluppo di metodi su strumenti portatili. Inoltre, sono stati presentati nuovi sviluppi strumentali che permettono l'accoppiamento della LC a fase normale con la MS.

Un altro tema affrontato è stato quello della sostenibilità ambientale e della transizione verso metodi analitici green. In particolare, sono stati presentati diversi approcci basati sull'utilizzo di solventi a basso impatto ambientale, come i fluidi supercritici o solventi alternativi all'acetonitrile per la purificazione di biofarmaci mediante LC preparativa e tecniche di cromatografia in continuo per l'isolamento di peptidi target e loro impurezze.

# Attualità

## ANALISI DATI E NMR

**Enrico Ravera<sup>a</sup>, Marco Geppi<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>Centro di Risonanze Magnetiche e Dipartimento di Chimica “Ugo Schiff”  
Università degli Studi di Firenze

<sup>b</sup>Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale  
Università degli Studi di Pisa

*Il 14 ottobre 2022 si è tenuto online il GIDRMDay “Data analysis and NMR: from fundamental aspects to health and materials applications”. In questa giornata di lavori sono stati discussi aspetti sperimentali e computazionali legati alla risonanza magnetica applicata a miscele complesse, con lo scopo di commemorare il nostro collega Stefano Caldarelli a quattro anni dalla sua prematura scomparsa.*

### Data Analysis and NMR

On October 14th, 2022 we convened online for the GIDRMDay “Data analysis and NMR: from fundamental aspects to health and materials applications”. In this one-day workshop computational and experimental aspects of magnetic resonance applied to complex mixtures were discussed, with the aim of remembering our colleague Stefano Caldarelli four years after his untimely demise.

La risonanza magnetica nucleare (NMR) è conosciuta alla maggior parte dei Chimici come una metodologia per la caratterizzazione strutturale di piccole molecole. Tuttavia, ci è doveroso ricordare al lettore che la spettroscopia NMR è uno strumento di indagine potentissimo per la descrizione a livello qualitativo e quantitativo anche di sistemi di enorme complessità, inclusi cibo, fluidi biologici, estratti vegetali e miscele di reazione.

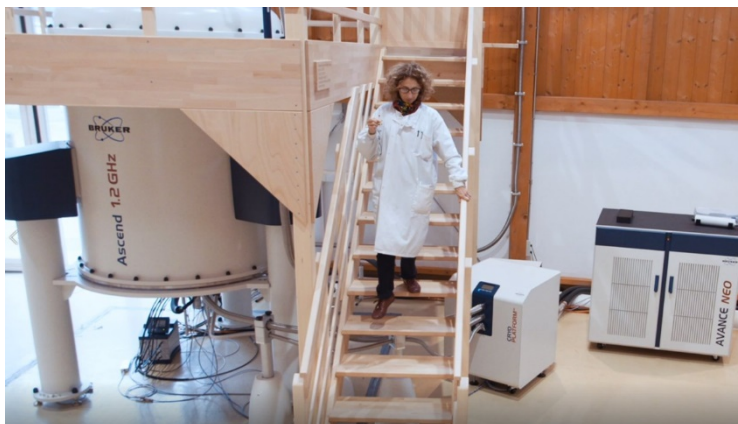
Alcune delle ragioni per cui la risonanza magnetica è la tecnica di elezione per comprendere la risposta complessa di questi sistemi sono le seguenti:

- 1) l'area del segnale (l'integrale) è proporzionale alla quantità di sostanza, indipendentemente dall'ambiente in cui si trova ciascun nucleo attivo (per usare il linguaggio delle spettroscopie ottiche, in NMR il coefficiente di estinzione molare non dipende dai gruppi funzionali della molecola) [1-3];
- 2) ciascuna molecola ha i suoi spettri (uno per ogni tipo di nucleo magneticamente attivo che contiene), che sono differenti dagli spettri di ciascuna altra molecola [4];
- 3) scegliendo opportunamente gli esperimenti e le condizioni si possono indagare la distribuzione spaziale in campioni non omogenei e anche i profili temporali della composizione di una miscela [5].

La spettroscopia NMR è una tecnica complessa che ha un costo molto elevato. Fortunatamente, nel corso del tempo, la nostra comunità si è adoperata per diffondere una maggiore consapevolezza sulle sue potenzialità e applicabilità proponendo iniziative didattiche sia a livello nazionale, come la scuola organizzata ogni anno dal Gruppo Italiano Discussione Risonanze Magnetiche (GIDRM) a [Torino](#), sia a livello europeo, come la [scuola di Zakopane](#) e le numerose attività di training offerte nell'ambito di progetti finanziati dalla comunità europea. In



particolare, a livello nazionale, le varie attività portate avanti dal GIDRM in aggiunta alla scuola, soprattutto a supporto dei giovani ricercatori del settore (borse di studio, grants per la partecipazione a congressi internazionali o per lo scambio tra gruppi di ricerca, premi, ecc.) e per la diffusione delle tematiche inerenti la spettroscopia NMR (congressi e workshop nazionali e internazionali, ultimo dei quali il congresso Italo-Francese organizzato lo scorso settembre a Milano e patrocinato anche dalla IUPAC) hanno permesso lo sviluppo di una comunità di ricercatori estremamente ampia e attiva. In ambito europeo è, invece, importante ricordare i programmi che,



dal 1994, permettono l'accesso alla strumentazione più avanzata. Attualmente queste possibilità sono offerte, ad esempio, dai progetti di accesso transnazionale [iNext-Discovery](#), [Panacea](#), oltre che dalle infrastrutture Europee [Instruct-ERIC](#) e [CERIC-ERIC](#) (Fig. 1).

*Fig. 1 - Lo spettrometro NMR 1.2 GHz (28 T) installato al CERM (Centro Italiano di Instruct-ERIC) nel 2020 è stato il primo al mondo commercialmente disponibile*

Per quanto riguarda la riduzione del costo della strumentazione, sono degni di nota gli sforzi di numerose aziende di produrre strumenti portatili e di prezzo contenuto (vedi anche sotto).

Un altro aspetto problematico della spettroscopia NMR riguarda la durata degli esperimenti e dell'analisi dei dati. Tuttavia, la nostra comunità si occupa attivamente anche di questo, e nel presente articolo - così come nel GIDRM Day "Data analysis and NMR: from fundamental aspects to health and materials applications" - ci siamo concentrati su questi aspetti. Come spunto di riflessione, partiamo dal lavoro del collega Stefano Caldarelli, prematuramente scomparso nel 2018 all'età di 55 anni, che abbiamo voluto onorare con questo convegno. Stefano Caldarelli era un uomo curioso e straordinariamente dinamico, che annoverava la Scienza, e la NMR in particolare, tra le sue numerosissime passioni. Nel corso della sua carriera scientifica, cominciata sotto la guida del Prof. Carlo Alberto Veracini (Università di Pisa), proseguita nei gruppi dei Proff. Alex Pines (Università della California a Berkeley) prima e Lyndon Emsley (Scuola Normale Superiore di Lione) poi, e infine con la sua nomina a Professore all'Università di Aix-Marseille, ha toccato praticamente ogni aspetto del campo dell'NMR. Più recentemente, si era interessato allo studio di miscele complesse, occupandosi sia dello sviluppo di nuove metodologie sperimentali [6, 7] che di analisi di dati [8, 9]. Al convegno hanno partecipato come relatori Stanislav Sykora ([ExtraByte Srl](#), Italia), Jean-Nicolas Dumez ([Università di Nantes, Francia](#)), Roberto Francischello ([Università di Pisa](#)), Claudia Napoli ([Bruker Italia Srl](#)), Peter Kiraly ([Jeol UK](#)), Michael Maiwald ([Istituto Federale per la ricerca e la verifica dei materiali, Germania](#)) e Bruno Torrèsani ([Università Aix-Marseille, Francia](#)) (Fig. 2).

### Sykora

L'intervento di Stanislav Sykora ha fornito una cornice concettuale al nostro convegno, discutendo i punti critici nello sviluppo dei concetti di "Data Analysis" e di "Data Science". Questi termini, insieme a "Intelligenza Artificiale", sono parole chiave di montatura (*hype keyword*) che sono spesso volutamente avvolte da un'aura di mistero. Nell'ambito di questo convegno, per

“Data Analysis” si intende prevalentemente l’applicazione di metodi di analisi numerica ben consolidati. Per esempio, i metodi di riduzione di dimensionalità e decomposizione ai valori singolari sono profondamente radicati nel campo dell’analisi numerica e della statistica. Questi metodi proiettano i dati sperimentali in un sottospazio che ha una dimensionalità più bassa rispetto a quella dei dati di partenza, con lo scopo di separare le componenti significative (il segnale) da quelle non significative (il rumore). Questi metodi includono filtri funzionali, estrazione diretta di segnali dal FID [10], analisi statistica della covarianza di fase attraverso diverse scansioni [11-13], ma anche approssimazioni di basso rango (low-rank approximation) [14, 15] e metodi di separazione delle sorgenti (blind-source separation) [9].

Tuttavia, sviluppi interessanti stanno arrivando anche dall’applicazione di quei metodi di intelligenza artificiale che sopravvivono al passaggio dai titoli dei giornali alle riviste scientifiche (vedi sotto). Questi trovano applicazioni nella diagnostica per immagini e nella metabolomica [16, 17], nella caratterizzazione di profili di reazione [18] e nella predizione di osservabili NMR come il chemical shift [19].


<b>GIDRM DAY</b> <b>Data analysis and NMR: from fundamental aspects to health and material applications</b> <i>in memory of Stefano Caldarelli</i> <i>Online Workshop on Friday, 14<sup>th</sup> October 2022</i> SCIENTIFIC PROGRAM (CET TIME ZONE)		
<b>09:45 – 10:10 - Opening Session (Marco Geppi)</b>		
10:10 10:40	Stan Sykora (Extra Byte srl)	“NMR and Data Science: A critical review”
10:40 11:10	Jean-Nicolas Dumez (University of Nantes)	“Signal processing of ultrafast 2D NMR data”
11:10 11:40	Roberto Francischello (University of Pisa)	“Low-ranking approximation filters form current to future practice”
<b>11:40 - 11:50 (virtual) coffee break</b>		
11:40 12:10	Claudia Napoli (Bruker)	“Benchmark NMR application on mixtures”
12:10 12:30	Peter Kiraly (Jeol)	“NMR data processing in JASON”
12:30 13:00	Michael Maiwald (BAM)	“Modular process control with compact NMR spectroscopy – From field integration to automated data analysis”
13:00 13:30	Bruno Torrèani (University of Aix-Marseille)	“Blind source separation for the decomposition of 1D and nD NMR spectra”
<b>13:30-13:45 Discussion and Conclusions (Enrico Ravera)</b>		
		
Attendance is free, but participants need to register at <a href="http://www.gidrm.org">www.gidrm.org</a> to receive a Zoom link before the event; the deadline for registration is 11 October 2022. Contacts: <a href="mailto:datanalysis@gidrm.org">datanalysis@gidrm.org</a> .		

Fig. 2 - Il programma dell’evento

### Napoli e Kiraly

L’intervento di Claudia Napoli ha riguardato le [applicazioni di profiling di spettrometri NMR da banco](#), con particolare riferimento ad applicazioni alimentari (oli, latte). Questo ci permette anche di ricordare con piacere che la metabolomica di prodotti alimentari è stata a lungo uno dei filoni di ricerca praticati da Stefano [20, 21].

Nel suo intervento, Peter Kiraly ha presentato una serie di protocolli di processing automatizzati che si basano su un corpus di buone pratiche (conventional wisdom), e che sono implementati nel software Jason di Jeol.

Entrambi gli interventi hanno evidenziato la necessità di avere raccolte di dati (dataset) ben curati sia con lo scopo di automatizzare l’identificazione di composti in miscele complesse che per automatizzare il processing dei dati che permetta di ottenere il miglior compromesso tra sensibilità e risoluzione. Questa necessità è resa ancora più stringente quando l’intervento di un operatore è ulteriormente limitato dall’utilizzo di algoritmi di intelligenza artificiale (vedi sopra “Sykora”, e vedi sotto “Dumez e Maiwald”), si vedano per esempio i riferimenti [22, 23].

### Dumez e Maiwald

Gli interventi di Dumez e Maiwald hanno riguardato sistemi fuori equilibrio, ovvero lo studio temporale di profili di reazione. Queste applicazioni richiedono che la misura NMR sia particolarmente rapida. Un modo di ottenere una riduzione del tempo dell'esperimento è ridurre il numero di scansioni e ricercando le componenti di interesse mediante tecniche di profiling [24, 25]. Questo richiede la disponibilità di un gran numero di dati sperimentali oppure di un'attenta "data augmentation" in cui il dato sperimentale è perturbato con modifiche al calcolatore che riflettono perturbazioni sperimentalmente possibili. Un'altra alternativa per ridurre il tempo degli esperimenti è quello di utilizzare tecniche "single scan" [26], che si basano su una metodologia del tutto simile a quella della diagnostica per immagini. Queste tecniche, applicate a esperimenti che separano le componenti di una miscela sulla base del loro coefficiente di diffusione [27] permettono un grande guadagno temporale. Tuttavia, l'analisi dei dati richiede l'implementazione di metodi numerici robusti [28], come spiegato brillantemente da [Sykora](#).

### Francischello e Torrèsani

Negli interventi di Francischello e Torrèsani vengono esplorati metodi di separazione del segnale mediante approssimazioni di basso rango. L'idea di base   fondamentale semplice: una serie di N spettri di M punti attraverso la quale l'intensit  dei k segnali   modulata da un fattore esterno (la reazione che procede, una sequenza che seleziona i segnali sulla base dei tempi di rilassamento o della diffusione, ecc.) pu  essere scritta sotto forma di matrice NxM. In assenza di rumore, la matrice ha rango k, mentre in presenza di rumore la matrice ha rango completo (p.es.: N). Per questo, la parte rilevante del dato sperimentale, ovvero il segnale, pu  essere ricostruita con k componenti. Per inciso, cos  si possono ottenere spettri in cui il rumore   ridotto (Fig. 3) [14].

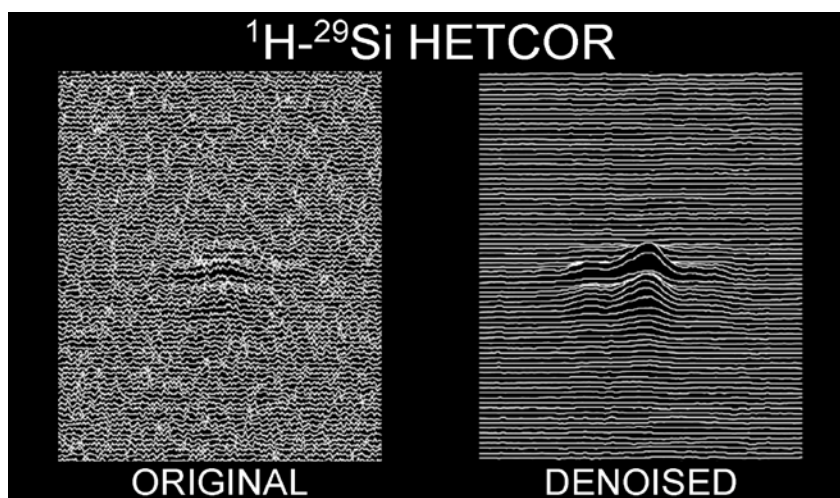


Fig. 3 - Effetto di una low-rank decomposition su uno spettro di correlazione protone-silicio in abbondanza naturale. Riprodotto con permesso da [14]   2020 American Chemical Society

La decomposizione ai valori singolari (SVD) identifica le componenti che variano di pi , ma non separa (necessariamente) il contributo di ciascun segnale a ciascuna delle componenti. Per questo si ricercano metodi di blind source separation (BSS). Il problema della BSS   di determinare simultaneamente sia le sorgenti (ovvero i segnali) che i coefficienti di mescolamento (ovvero le concentrazioni nei vari spettri) che danno luogo allo spettro sperimentale. L'interesse di Stefano nell'analisi di miscele complesse, che il lettore avr  sicuramente identificato come il filo conduttore di questo articolo, ha portato alla collaborazione

con Bruno Torrèsani, e al progetto [BIFROST](#), che sfortunatamente Stefano ha avuto modo di vedere solo in parte. In questo contesto sono stati sviluppati metodi come Non-negative Matrix Factorization [8], che poi sono stati adattati a esperimenti multidimensionali [29], verificando la previsione di Stefano di ottenere una migliore efficienza.

Quale sia il possibile impatto della ricerca qui presentata   comprensibile se si considera quanto segue. Sotto la spinta di costi di produzione in aumento a causa dell'instabilit  geopolitica e (in misura minore) in considerazione della sostenibilit  ambientale, l'industria chimica e farmaceutica europea necessita di ottimizzare i processi produttivi, identificando sistemi di produzione modulari che possano portare ad una maggiore flessibilit  nell'ottenere prodotti finiti di elevata qualit . Rispetto ad un approccio convenzionale "in batch", sistemi modulari e in flusso permettono un controllo capillare, di conseguenza offrendo la possibilit  di produrre nuovi prodotti, difficili da sintetizzare, con migliore uniformit  e con un minor sforzo impiantistico e, allo stesso tempo, di minimizzare l'uso di reagenti e solventi (reduce), riciclare le miscele di reazione finch  possono sostenere le reazioni di interesse (reuse), e quantificare semplicemente i sottoprodotti e gli scarti in modo da poterli valorizzare (recycle).

Cos  come il declino del trasporto su cavallo   stato il risultato non dell'introduzione delle prime automobili, ma della riduzione dei costi legati alla produzione su larga scala, ci possiamo aspettare che l'Industria Chimica pulita e sostenibile prevarr  quando i costi di produzione saranno confrontabili con i costi di importazione di prodotti ottenuti con metodologie non sostenibili. In questo contesto, appare sempre pi  evidente che l'uso di metodologie NMR, specialmente se risolte nel tempo, possa essere "la porta e la chiave" per un'implementazione pi  pulita, sostenibile e consapevole di processi chimici.

### Bibliografia

- [1] G. Pileio, Lectures on Spin Dynamics, 2022, <https://pubs.rsc.org/en/content/ebook/978-1-83916-668-6> (accessed January 3, 2023).
- [2] K. Müller, M. Geppi, Solid state NMR: principles, methods, and applications, Wiley-VCH, Weinheim, 2021.
- [3] I. Bertini, C. Luchinat, G. Parigi, E. Ravera, Solution NMR of paramagnetic molecules: applications to metalloproteins and models, Elsevier, 2017.
- [4] A. Randazzo, Guida Pratica alla Interpretazione di Spettri NMR: esercizi per la determinazione strutturale di piccole molecole organiche, Loghia, Napoli, 2018.
- [5] J.-N. Dumez, P. Giraudeau, Fast 2D Solution-state NMR, 2023, <https://pubs.rsc.org/en/content/ebook/978-1-83916-400-2> (accessed January 3, 2023).
- [6] S. Caldarelli, *Magn. Reson. Chem.*, 2007, **45**, S48, <https://doi.org/10.1002/mrc.2143>.
- [7] G.N. Manjunatha Reddy, S. Caldarelli, *Anal. Chem.*, 2010, **82**, 3266, <https://doi.org/10.1021/ac100009y>.
- [8] I. Toumi, B. Torrèsani, S. Caldarelli, *Anal. Chem.*, 2013, **85**, 11344, <https://doi.org/10.1021/ac402085x>.
- [9] I. Toumi, S. Caldarelli, B. Torrèsani, *Progress in Nuclear Magnetic Resonance Spectroscopy*, 2014, **81**, 37, <https://doi.org/10.1016/j.pnmrs.2014.06.002>.
- [10] M.A. Cremonini, D. Tacconi, V. Clementi, C. Luchinat, *J. Agric. Food. Chem.*, 1998, **46**, 3943.
- [11] J. Fukazawa, K. Takegoshi, *Phys. Chem. Chem. Phys.*, 2010, **12**, 11225, <https://doi.org/10.1039/c0cp00644k>.
- [12] J. Fukazawa, K. Takeda, K. Takegoshi, *J. Magn. Reson.*, 2011, **211**, 52, <https://doi.org/10.1016/j.jmr.2011.04.003>.
- [13] E. Ravera, *Journal of Magnetic Resonance Open*, 2021, **8-9**, 100022, <https://doi.org/10.1016/j.jmro.2021.100022>.
- [14] F. Bruno, R. Francischello, G. Bellomo, L. Gigli, A. Flori, L. Menichetti, L. Tenori, C. Luchinat, E. Ravera, *Anal. Chem.*, 2020, **92**, 4451, <https://doi.org/10.1021/acs.analchem.9b05420>.
- [15] R. Francischello, M. Geppi, A. Flori, E.M. Vasini, S. Sykora, L. Menichetti, *NMR Biomed.*, 2021, **34**, e4285, <https://doi.org/10.1002/nbm.4285>.



- [16] H.H. Lee, H. Kim, *Magnetic Resonance in Medicine*, 2019 **82**, 33, <https://doi.org/10.1002/mrm.27727>.
- [17] P.G. Takis, H. Schäfer, M. Spraul, C. Luchinat, *Nat. Commun.*, 2017, **8**, 1662, <https://doi.org/10.1038/s41467-017-01587-0>.
- [18] F. Fricke, M. Brandalero, S. Liehr, S. Kern, K. Meyer, S. Kowarik, R. Hierzegger, S. Westerdick, M. Maiwald, M. Hübner, *IEEE Transactions on Emerging Topics in Computing*, 2021, **10**, 87.
- [19] F.M. Paruzzo, A. Hofstetter, F. Musil, S. De, M. Ceriotti, L. Emsley, *Nat. Commun.*, 2018, **9**, 4501, <https://doi.org/10.1038/s41467-018-06972-x>.
- [20] G.N. Manjunatha Reddy, L. Mannina, A.P. Sobolev, S. Caldarelli, *Food Anal. Methods*, 2018, **11**, 1012, <https://doi.org/10.1007/s12161-017-1069-x>.
- [21] L. Shintu, S. Caldarelli, *J. Agric. Food Chem.*, 2005, **53**, 4026, <https://doi.org/10.1021/jf048141y>.
- [22] P. Klukowski, M. Augoff, M. Zięba, M. Drwal, A. Gonczarek, M.J. Walczak, *Bioinformatics*, 2018, **34**, 2590, <https://doi.org/10.1093/bioinformatics/bty134>.
- [23] M. Zieba, P. Klukowski, A. Gonczarek, Y. Nikolaev, M.J. Walczak, *Applied Soft Computing*, 2018, **68**, 162, <https://doi.org/10.1016/j.asoc.2018.03.046>.
- [24] S. Kern, S. Liehr, L. Wander, M. Bornemann-Pfeiffer, S. Müller, M. Maiwald, S. Kowarik, *Anal. Bioanal. Chem.*, 2020, **412**, 4447, <https://doi.org/10.1007/s00216-020-02687-5>.
- [25] S. Kern, K. Meyer, S. Guhl, P. Gräßer, A. Paul, R. King, M. Maiwald, *Anal. Bioanal. Chem.*, 2018, **410**, 3349, <https://doi.org/10.1007/s00216-018-1020-z>.
- [26] L. Frydman, T. Scherf, A. Lupulescu, *Proc. Natl. Acad. Sci. USA*, 2002, **99**, 15858.
- [27] C. Jacquemmoz, R. Mishra, L. Guduff, C. van Heijenoort, J.-N. Dumez, *Magnetic Resonance in Chemistry*, 2022, **60**, 121, <https://doi.org/10.1002/mrc.5194>.
- [28] R. Mishra, J.-N. Dumez, *J. Magn. Reson.*, 2022, **334**, 107114, <https://doi.org/10.1016/j.jmr.2021.107114>.
- [29] A. Cherni, E. Piersanti, S. Anthoine, C. Chau, L. Shintu, M. Yemloul, B. Torrèsani, *Faraday Discussions*, 2019, **218**, 459, <https://doi.org/10.1039/C9FD00014C>.

# Attualità

## VIRTUAL SYMPOSIUM FOR YOUNG ORGANIC CHEMISTS

*Marta Da Pian, Giovanni Maestri, Alessandro Palmieri, Lucia Panzella, Ivana Pibiri, Stefano Protti, Luigi Vaccaro*

*Resoconto del convegno internazionale tenutosi in modalità virtuale dal 24 al 27 ottobre 2022, dedicato agli aspetti più attuali ed innovativi della chimica organica moderna. La seconda edizione del simposio ha posto in primo piano la ricerca svolta da italiani e europei under 35 accumulati dalla passione per la chimica organica*

*nei suoi aspetti sintetici e metodologici, come le scienze della vita e come elemento fondamentale in campo ambientale e delle nanotecnologie.*



### Virtual Symposium for Young Organic Chemists

Summary of the virtual international symposium hosted last October from the 24 to the 27 2022, focused on the most recent and innovative aspects of the modern organic chemistry and its multidisciplinary scope. The second biennial edition aimed at disseminating research findings of young Italian and European scientists (under 35 years old) that share the passion for the organic chemistry in its synthetical and methodological aspects, life science scope and as fundamental element in the environmental and nanotechnology field.

**N**elle giornate dal 24 al 27 ottobre 2022 la Divisione di Chimica Organica della Società Chimica Italiana (SCI) ha ospitato la seconda edizione del congresso virtuale per giovani chimici organici (2<sup>nd</sup> Virtual Symposium for Young Organic Chemists - SCI-ViSYOChem). La prima edizione di ViSYOChem ha avuto origine nel 2020, in piena pandemia, in uno scenario in cui le possibilità di scambio culturale e scientifico per dottorandi e post-doc al di fuori del proprio gruppo di ricerca erano pesantemente limitate. Tra le diverse problematiche correlate ad isolamento ed interruzione forzata dei lavori, la mancanza dei convegni, vere e proprie "palestre" dove i giovani imparano a presentare la propria ricerca e si affinano nell'arte del networking ha rappresentato una condizione difficilmente sostenibile. Per un dottorando, infatti, avere un numero congruo di presentazioni orali e poster non è solo condizione necessaria per il conseguimento del titolo e per l'arricchimento del proprio curriculum; il confrontarsi con la ricerca altrui aiuta a migliorare la propria, stimola lo sviluppo di nuove intuizioni e, infine, favorisce la nascita di collaborazioni proficue. La comunità scientifica non poteva permettersi il rischio che un'intera generazione di dottorandi e post-doc perdesse questa opportunità. In questo contesto, un gruppo di soci della Divisione di Chimica Organica (che conta al suo interno 411 soci under 35, il 44% degli iscritti), ha fondato il comitato organizzatore e scientifico del ViSYOChem, uno dei primi simposi scientifici virtuali di Chimica Organica.

## Attualità

L'edizione del 2020 ha visto la partecipazione di 185 iscritti da 8 nazioni europee diverse portando 133 contributi scientifici. L'evento del 2020 è iniziato con una sessione poster su Twitter ed è poi proseguito con 56 contributi orali presentati in 7 sessioni distribuite nei tre giorni e mezzo del convegno. Visto il grandissimo successo della prima edizione, che ha aperto la strada ai congressi virtuali della Divisione di Chimica Organica, il comitato organizzatore ha deciso programmare l'esperienza a cadenza biennale, organizzando la seconda edizione, oggetto di questo resoconto, dal 24 al 27 ottobre 2022.

Il comitato ha scelto di mantenere il congresso in modalità online e l'iscrizione gratuita al simposio, nonostante la ripresa in presenza della maggior parte delle scuole dottorali e dei congressi scientifici, per dare la possibilità a tutti dottorandi e ricercatori di partecipare senza dover accedere ad ulteriori fondi. Il 2022 è stato un anno dove la voglia di riprendere i contatti superava la stanchezza mentale e fisica e la necessità di scambiare idee davanti ad un panzerotto o ad un caffè era diventata prioritaria.

L'edizione del 2022 ha contato 118 iscritti da 8 nazioni europee diverse portando 82 contributi scientifici. Anche l'evento del 2022 è iniziato con una sessione poster su Twitter il 20 ottobre ed è poi proseguito con 58 contributi orali presentati in 7 sessioni distribuite anche in questo caso nei tre giorni e mezzo del convegno.

Questo successo, visti i numerosissimi eventi in presenza dell'anno porterà sicuramente ad una terza edizione. Ci ha colpito e ci fa piacere sottolineare il grande livello scientifico e la capacità comunicativa di tutti i partecipanti che ha reso piacevole e stimolante la discussione nonostante la difficoltà di un evento online.

The image shows a virtual presentation slide on the left and a video feed of a speaker on the right. The slide is green and white and contains the following text:

UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI BARI ALDO MORO  
Terza Commissione  
Divisione di Chimica Organica  
SCI  
VISYOCHEM

Palladium-catalyzed cross-dehydrogenative coupling of fluoroarenes and heteroarenes assisted by IR irradiation

Gianluigi Albano, Gianfranco Decandia, Maria Annunziata M. Capozzi, Angela Punzi, Gianluca M. Farinola

✉ [gianluigi.albano@uniba.it](mailto:gianluigi.albano@uniba.it) [@gianluigi1980](https://twitter.com/gianluigi1980) [www.farinolagroup.com](http://www.farinolagroup.com)

2<sup>nd</sup> SCI Virtual Symposium for Young Organic Chemists (VISYOCHEM 2022)  
Virtual Event, 20 – 27 November 2022

The video feed shows a man with glasses and a beard, identified as Gianluigi Albano, speaking.

Il congresso ha ospitato tre differenti sessioni tematiche.

Dopo il saluto della professoressa Valeria D'Auria (presidente uscente della Divisione di Chimica Organica della SCI), la prima parte del convegno ha visto l'alternarsi di comunicazioni scientifiche nel campo delle life sciences, a testimoniare il contributo che la Chimica Organica può offrire in questo settore, nello sviluppo, fra gli altri, di biobased probes, di fotocatalizzatori organici e nella caratterizzazione della struttura e della bioattività di sostanze naturali.

Lo sviluppo di metodologie sintetiche e la loro applicazione per l'ottenimento di materiali e molecole altamente funzionalizzate è stata il leitmotiv del secondo blocco di comunicazioni; il programma ha abbracciato gli innumerevoli approcci sviluppati in questa materia nell'arco dei decenni, dalla catalisi mediata da metalli di transizione fino alle più recenti applicazioni basate su foto- ed elettrocatalisi, in condizioni batch o di flusso continuo. Il convegno si è poi focalizzato

## Attualità

sull'impegno della Chimica Organica nel campo della chimica ambientale (compresa la valorizzazione delle biomasse) e delle nanotecnologie.

L'ultima giornata di lavori, che ha ospitato una gamma eterogenea di contributi provenienti da gruppi di ricerca europei, è stata aperta dalla dottoressa Leana Travaglini, che dalla sua prospettiva di deputy editor dell'*European Journal of Organic Chemistry*, ha proposto a dottorandi e post-doc (e, perché no, anche PI) un vademecum sulla preparazione di un articolo scientifico.



Il comitato organizzatore ringrazia la Divisione di Chimica Organica e, in particolare, la Presidente Valeria D'Auria, che ha supportato la realizzazione di questo evento, così come il ringraziamento va alle ditte, Indena, Layn, Helios Quartz, Zentek e Chimica Centro che hanno sponsorizzato le diverse sessioni. Il contributo offerto da un numero considerevole di sponsor del mondo produttivo è stato, infatti, particolarmente apprezzato. In particolare, si segnala con favore la sensibilità di queste aziende nei confronti dell'iniziativa, riconoscendo pienamente l'importanza che eventi di scambio come questo congresso rivestono nel dare piena compiezza del percorso formativo delle nuove generazioni di giovani ricercatori. Inoltre, è proprio grazie alla creazione di sempre più numerosi ponti tra il mondo accademico e quello industriale che entrambe le comunità possano venirne valorizzate pienamente. Infatti, come da un lato la piena maturazione del capitale umano formatosi in accademia sia il miglior investimento possibile per un futuro economicamente sostenibile per il mondo aziendale, è altresì doveroso riconoscere come il mondo universitario non abbia che da beneficiare da un più intenso e reciproco scambio di informazioni e spunti di riflessione con le realtà produttive più dinamiche del Paese.

In parallelo, occorre sottolineare come questo tipo di collegamenti sia altrettanto proficuo per la piena maturazione dei giovani ricercatori coinvolti, che riescono a meglio mettere a fuoco le dinamiche, le problematiche e le opportunità del mondo industriale in cui tanti di loro si troveranno a sviluppare le rispettive carriere professionali.

Le occasioni di scambio biunivoco tra queste comunità sono pertanto uno degli ulteriori motivi di soddisfazione legati allo sviluppo del convegno ViSYOChem.

Nonostante sia mancata (e parecchio) la cena sociale, si ringraziano tutti i partecipanti per aver reso possibile questa iniziativa che ha visto protagonisti i giovani chimici in un ravvivato forum di discussione sui mille volti della chimica organica e delle sue applicazioni.



# Attualità

## CONVEGNO “NUOVI ORIENTAMENTI NELLA SINTESI ORGANICA”

**Alberto Bossi<sup>a</sup>, Emanuela Licandro<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>*Istituto di Scienze e Tecnologie Chimiche del CNR (CNR-SCITEC), Milano*

<sup>b</sup>*Dipartimento di Chimica, Università degli Studi di Milano*

*Resoconto della XXXVI edizione del Convegno “Nuovi Orientamenti nella Sintesi Organica” tenutasi a Milano il 28 novembre 2022, dei premi GIC per le miglior Tesi di Laurea in catalisi applicata alla sintesi organica e anticipazioni convegno 2023.*

### Conference “New Trends in Organic Synthesis”

Summary of the XXXVI edition of the one-day symposium “New Trends in Organic Synthesis” held in Milan the 28<sup>th</sup> of November 2022 with great participation of scientist; of the GIC prizes for the best Thesis in catalysis applied in organic synthesis and forthcoming 2023 edition.

Lo scorso 28 novembre 2022 si è tenuta presso la prestigiosa Sala Napoleonica di Palazzo Greppi dell’Università degli Studi di Milano, la 36esima edizione della giornata di studio “Nuovi Orientamenti nella Sintesi Organica” (New Trends in Organic Synthesis). L’obiettivo della giornata è stato quello di riunire le componenti scientifiche operative di Industria, Università e CNR allo scopo di diffondere ed ascoltare, confrontare e discutere strategie e temi scientifici di rilievo e di avanguardia in cui la ricerca in chimica organica evidenzia le prospettive di utilità sociale. Il convegno, dopo la sospensione nel 2020 e la conduzione in modalità remota del 2021, è tornato alla tradizionale formula annuale in presenza con un eccellente riscontro da parte di oltre un centinaio di partecipanti. I componenti del comitato scientifico, con competenze in



settori complementari della chimica organica e bioorganica, chimica organo-metallica e catalisi chimica hanno scelto, in linea con la filosofia del convegno, tematiche mirate a fornire un aggiornato punto di vista sulle nuove strategie e metodologie applicabili alla sintesi organica, e discipline affini, mantenendo così i più importanti principi ispiratori che hanno sempre caratterizzato questa conferenza e le hanno

Prof.ssa E. Licandro - Presidente comitato organizzatore - all’apertura della 36esima edizione del Convegno “Nuovi Orientamenti in Sintesi Organica, 2022”

conferito attualità ed attrattività nel corso degli anni. Fanno parte del comitato la Prof.ssa E. Licandro dell’Università degli Studi di Milano e *Chair* della conferenza, il Dr. A. Bossi, CNR/SCITEC

di Milano, la Prof.ssa E. Brenna, Politecnico di Milano, il Prof. M. Fagnoni, Università degli Studi di Pavia, il Dr. L. Lattuada, Bracco Imaging SpA, il Prof. A. Papagni, Università degli Studi di Milano Bicocca, il Dr. R. Psaro, CNR/SCITEC e membro del Gruppo Interdivisionale di Catalisi, ed il Prof. P. Seneci, Università degli Studi di Milano.

Il convegno può contare ormai da anni sull'appoggio della Sezione Lombardia della Società Chimica Italiana, del Gruppo Interdivisionale di Catalisi e di diversi sponsor il cui supporto è indispensabile allo svolgimento della manifestazione e consentono, tra l'altro, di assegnare due libri di chimica ad altrettanti giovani partecipanti. Grazie al coinvolgimento e al supporto di quattro studenti e giovani ricercatori è stato reso possibile il perfetto svolgimento della giornata. Ha aperto il convegno la Prof.ssa Emanuela Licandro che, dopo i ringraziamenti a tutti gli oratori ed agli sponsor della conferenza, ha presentato sinteticamente le tematiche della giornata. Sono seguiti i saluti istituzionali del Dott. Alberto Bossi, nelle veci del Presidente della Sezione Lombardia della Società Chimica Italiana, e della Prof.ssa Laura Prati, Direttore del Dipartimento di Chimica dell'Università degli Studi di Milano.

Il programma della giornata si è articolato in sei conferenze plenarie tenute da relatori rappresentativi del mondo della ricerca italiana e internazionale. Le tematiche che hanno contraddistinto la XXXVI edizione del convegno sono sicuramente state quelle relative all'uso di processi fotoindotti e fotocatalitici nella sintesi chimica in flusso e nelle metodologie green applicate a processi industriali e sintesi enzimatiche. Sul sito [www.sintesi.unimi.it](http://www.sintesi.unimi.it) sono consultabili le locandine di questa edizione e di tutte le precedenti.



Walter Cabri, Università di Bologna, con una conferenza dal titolo "Pharmaceutical Green Chemistry - Modern Trends and Future Challenges" incentrata sulle più importanti sfide che il mondo della industria farmaceutica si trova ad affrontare nel nuovo millennio, ha discusso alcune delle priorità evidenziate dall'ACS Green Chemistry Institute Pharmaceutical roundtable. In particolare, gli approcci intrapresi in industria nel cammino verso la sostenibilità mediante l'uso dei processi catalitici e dei solventi di natura biogenica.

Paolo Melchiorre, ICIQ - Institut Català d'Investigació Química (ES) ed ora all'Università di Bologna, ha presentato un contributo inerente alla reattività chimica delle molecole in stati elettronicamente eccitati. Con il seminario "Photochemistry & Organocatalysis - New Radical Opportunities" ha illustrato le caratteristiche uniche intrinseche dei processi fotoattivati per cui le molecole, a differenza del loro stato fondamentale, manifestano migliori proprietà donatrici o accettrici (ovvero più riducenti od ossidanti rispettivamente) e consentono di accedere a reattività non convenzionali anche utili in processi enantioselettivi radicalici attraverso meccanismi di organofotocatalisi.

Bill Morandi, ETH Zurich (CH), con il contributo "Shuttle Catalysis - a Conceptual Blueprint for Reversible Functional Group Transfer" ha presentato l'interessante concetto della *shuttle catalysis*

applicato ai settori dell'upcycling di inquinanti persistenti organici o nella preparazione di polimeri porosi. Molto interessanti le applicazioni e gli esempi di trasformazione catalitiche reversibili con lo scopo di rendere i processi più sicuri mediante e le applicazioni in single-bond metathesis.

Il contributo di Timothy Noël, Eindhoven University (NL), dal titolo "Innovation in Photocatalysis Through Use of Flow" ha portato una serie di brillanti esempi relativi allo sviluppo dei processi chimici in continuo (flow-chemistry) e delle rispettive tecnologie con il fine di migliorare la riproducibilità ed accelerare anche i processi di ricerca di nuovi composti. Con particolare attenzione ai vantaggi della fotocatalisi, molteplici esempi hanno dimostrato l'impatto positivo dei processi *flow* in microreattori.

Gli interessantissimi sviluppi dei processi fotochimici nella nuova moderna chimica sono poi stati ripresi ed approfonditi da Alessandra Puglisi, Università di Milano (IT), in cui, con il seminario "Improving the efficiency of photocatalysis by flow chemistry", ha illustrato l'approccio dello scienziato chimico nel passaggio da reazioni fotoattivate in batch, che presentano limitazioni nell'uniformità dell'irraggiamento delle miscele di reazione, a reazioni in flusso (flow-chemistry). Con riferimento alla fotoorganocatalisi, Alessandra ha presentato alcuni risultati nell'uso di (micro) fotoreattori in continuo in cui, attraverso riduzione del sovrairraggiamento delle miscele di reazioni, si riducono i prodotti di degradazione, oltre a migliorare i rendimenti dei processi.

Margit Winkler, dell'Austrian Center of Industrial Biotechnology and Graz University of Technology (AU) ha, infine, condotto la conferenza sulla tematica relativa ai processi enzimatici applicati alle trasformazioni chimiche. La conferenza, dal titolo "Enzymatic Functional Group Transformations Around Aldehydes and Nitriles" ha messo in luce recenti nuovi aspetti e metodologie nell'uso di sistemi aldeidici e nitrilici ottenibili attraverso cascate chemoenzimatiche da prodotti naturali ed il loro successivo reimpiego in sintesi.

Alla ricca giornata scientifica hanno partecipato circa cento persone tra studenti, dottorandi e assegnisti degli atenei lombardi e non, oltre a ricercatori e personale strutturato di Università, Industria e CNR. Dopo gli interventi della sessione del mattino, e prima dell'inizio di quelli pomeridiani, è stata organizzata una sessione poster in contemporanea ad un pranzo in piedi,



*Cerimonia assegnazione premi GIC per la miglior tesi laurea in catalisi applicata alla sintesi organica, in ordine: Dr. R. Psaro (responsabile GIC), Silvia Donoso e Sara Vicinanza*

entrambi tenutisi nei due ampi locali adiacenti alla Sala in cui si è svolto l'evento. L'occasione ha favorito e rinnovato il contatto e l'interazione tra i partecipanti e gli oratori.

Come da tradizione, all'interno del convegno "Nuovi Orientamenti nella Sintesi Organica", il Gruppo Interdivisionale di Catalisi (GIC) della SCI ha sponsorizzato due premi per Tesi di Laurea svolte su argomenti inerenti la catalisi applicata alla sintesi organica.

I premi, che consistono in una targa personalizzata e nel rimborso delle spese di viaggio, sono stati assegnati a: Silvia Donoso, Università di Genova, titolo della tesi: "Catalytic activity of graphene oxide in multicomponent reactions and in oxidative

processes of C-N bond"; Sara Vicinanza, Università degli Studi di Milano, con una tesi dal titolo: "Novel biocatalyzed flow synthesis of nature-inspired phenolic carbonate and carbamate derivatives as antiradical and antimicrobial agent". Le Dott.sse Donoso e Vicinanza hanno poi presentato i risultati del loro lavoro di tesi con un intervento orale della durata di quindici minuti. La giornata si è conclusa con la menzione da parte del comitato di sei poster scelti tra quelli presentati dai giovani partecipanti.

L'edizione del 2022 si è chiusa con un ottimo riscontro di pubblico ed interesse, ed introduce alla 37esima edizione che si terrà quest'anno sempre a Milano lunedì 27 novembre.

# Change is here

ChemPubSoc Europe has transformed into Chemistry Europe.



## Our mission is

to evaluate, publish, disseminate and amplify the scientific excellence of chemistry researchers from around the globe in high-quality publications.

We represent 16 European chemical societies and support their members at every stage of their careers as they strive to solve the challenges that impact humankind. We value integrity, openness, diversity, cooperation and freedom of thought.

## Chemistry Europe

- 16 chemical societies
- From 15 European countries
- Who co-own 16 scholarly journals
- And represent over 75,000 chemists
- With 109 Fellows recognized for excellence in chemistry
- 13 million downloads in 2019
- 9,800 articles published in 2019

[www.chemistry-europe.org](http://www.chemistry-europe.org)

Batteries & Supercaps

ChemBioChem

ChemCatChem

ChemElectroChem

ChemistryOpen

Chemistry-Methods

ChemistrySelect

ChemMedChem

ChemPhotoChem

ChemPhysChem

ChemPlusChem

ChemSusChem

ChemSystemsChem



# AMBIENTE

a cura di Luigi Campanella



I delta dei grandi fiumi sono importanti interfacce tra i continenti e gli oceani per i flussi materiali che hanno un impatto globale sulla biogeochimica mari-na, per l'elevato numero di habitat, per la diversità della biocenosi, essendo il risultato primario delle fluttuazioni del livello del mare e delle dinamiche stagionali dei fiumi. Questi sistemi registrano i cambiamenti naturali ed antropologici dell'ambiente. I processi nei delta possono influenzare i composti disciolti nei flussi dai continenti agli oceani con conseguenti effetti sulla eutrofizzazione delle coste e sulla formazione di zone ipossiche. I delta, con i loro sedimenti accumulati rapidamente, possono anche rilevare andamenti di variazioni climatiche continentali e dei livelli marini. I delta sono i sistemi dove sono rilevanti gli aumenti di sedimentazione, la deposizione di materiale organico e minerale, con relative trasformazioni all'interno di un generale contesto di trasformazioni. La Direttiva Quadro Europea (WFD) delle Acque definisce gli obiettivi sia in riferimento allo stato che all'impatto, visto che gli standard di qualità secondo la legislazione europea garantiscono per la qualità dell'acqua sulla base, soprattutto, della concentrazione degli inquinanti, mentre gli elementi del WFD indicano chiaramente i relativi impatti. Quindi gli studi sui processi nei bacini dei grandi fiumi e sul loro biota sono fondamentali nel contesto dei cambiamenti globali. C'è poi un aspetto più chimico, non di certo secondario dal punto di vista ambientale. La solubilità di tutti i composti è influenzata dalle condizioni sperimentali, prima fra tutte la temperatura: quante volte per sciogliere qualcosa forniamo calore?! Ma c'è un'altra condizione che influenza la solubilità ed è la salinità: sciogliere zucchero in acqua non fornisce lo stesso risultato dal punto di vista della solubilità che scioglierlo

in acqua molto salata. Trasferendo questo concetto alle sostanze sciolte o sospese in un corso d'acqua dolce che scorre verso il mare si comprende come quando il fiume sfocia nel mare tutte le sostanze trovino condizioni di marcata maggiore salinità che, per la grandissima parte di esse si traduce in una rilevante variazione di solubilità che porta, nella maggior parte dei casi, alla loro precipitazione, con conseguente ampliamento del deposito costituente il delta. Ovviamente nel tempo ci sono progressive solubilizzazioni che rallentano la crescita del delta stesso, ma l'effetto di protezione ambientale - uno di quelli con cui la natura si difende dall'inquinamento - è chiaro ed evidente: molti inquinanti vengono fermati nella loro corsa al mare!



Il potenziale terapeutico dei carboidrati è stato dimostrato dal numero di composti sia sintetici, sia semisintetici, sia, infine, naturali, basati su carboidrati, che hanno trovato applicazione per il trattamento di stati patologici come infezioni batteriche e virali, tumori, diabete, solo per citarne alcuni. La scoperta dei carboidrati attivi ed il loro sviluppo verso ulteriori applicazioni farmaceutiche coinvolgono studi interdisciplinari di chimica, biologia, scienze medico-farmaceutiche, come chimica dei carboidrati, biochimica, glicobiologia, microbiologia ed oncologia. Il profilo biologico di queste molecole ha origine da una varietà di meccanismi, molti dei quali correlati alle interferenze su eventi dipendenti dai carboidrati, inclusa l'inibizione di loro enzimi e proteine, delle reazioni fra carboidrati, della biosintesi. Le molecole basate su carboidrati offrono altri vantaggi rispetto al loro impiego in farmaceutica e biomedicina e cioè la natura polifunzionalizzata e la stereochimica che consentono. una modulazione delle proprietà biologiche e farmacocinetiche, della idrofilicità, della biocompatibilità, della bassa tossicità.

# Pills & News

## Linee guida UE per la transizione ecologica dell'industria chimica

La Commissione europea ha pubblicato le linee guida "The Chemical Industry Transition Pathway" (percorso di transizione dell'industria chimica) dove si identificano le azioni e le condizioni necessarie per realizzare la transizione verde e digitale e migliorare la resilienza del settore, in linea con la strategia industriale aggiornata della UE. Si tratta di un piano condiviso e sviluppato dalla Commissione europea in collaborazione con i Paesi della UE, l'Industria chimica, le ONG e altri soggetti interessati. Viene riportato un elenco di oltre 150 azioni, raggruppate in 26 argomenti, che devono essere attuate dalle parti interessate entro un periodo di tempo concordato. Il documento integrale è [disponibile sul sito del Cefic](#). L'industria chimica, la quarta più grande industria dell'UE, svolge un ruolo chiave nella transizione europea; le sostanze chimiche, presenti in circa il 95% dei manufatti, sono alla base delle principali catene del valore in Europa. Martin Brudermueller, Presidente Cefic, ha dichiarato: "Il Chemical Industry Transition Pathway è un risultato unico: finora siamo l'unica industria ad alta intensità energetica ad avere un percorso dedicato per affrontare la transizione. Il successo di questo percorso sarà determinante per il futuro della nostra Industria in Europa per i prossimi decenni. Noi siamo pronti a fare la nostra parte per realizzarlo, lavorando accanto alla Commissione Europea, i Governi degli Stati membri e il Parlamento europeo".



## Aperte le iscrizioni a 'MANAGEMENT4SCIENTISTS 2023' formazione manageriale per laureati tecnici

Nelle imprese chimiche, i laureati in materie tecnico-scientifiche hanno un ruolo fondamentale perché svolgono funzioni essenziali, come quelle nei laboratori di analisi o ricerca. Nella loro crescita professionale questi professionisti possono anche cogliere opportunità in ambiti meno tecnici come il regulatory affairs, il marketing o le vendite. In entrambi i casi è necessario avere una cultura aperta

agli aspetti economici e gestionali. "Management 4 Scientists: Corso di formazione avanzata per laureati in discipline tecnico-scientifiche" sviluppato da LIUC Business School in collaborazione con Federchimica, si rivolge a giovani talenti in materie scientifiche con l'intenzione di sviluppare profili professionali "all-round" e capaci di presidiare non solo la dimensione tecnica, ma anche gli aspetti di matrice manageriale oggi sempre più indispensabili per lo sviluppo professionale nelle imprese ad alto contenuto scientifico-tecnologico. Il percorso, articolato in 10 giornate di formazione, si propone quale occasione privilegiata per acquisire le conoscenze, le competenze e le abilità chiave su aspetti organizzativi, gestionali, di management e relazionali e si arricchisce di strumenti di apprendimento e metodologie didattiche innovative e partecipative e di testimonianze di valore di manager e imprenditori del settore chimico. Il corso si rivolge a giovani laureandi e laureati in discipline tecnico-scientifiche e, in particolare, ai laureandi e laureati in chimica, chimica industriale e ingegneria chimica o neoassunti in possesso delle stesse lauree. Dove: in presenza presso LIUC - Castellanza VA Quando: dal 3 luglio al 14 luglio 2023 Durata: 10 giornate. Previste condizioni agevolate agli studenti per Advance booking

[INFO E CONTATTI](#)

## Seed4Innovation: alla Statale di Milano cresce l'innovazione nel campo della chimica

Riciclo del PET (progetto ELEVATE), miglioramento delle prestazioni e della durata dei filtri delle cappe di filtrazione (progetto RIGENCAP), recupero dei nutrienti e il trattamento delle acque reflue da filiere agroalimentari e zootecniche (progetto VisioNing) e sensori non invasivi per la determinazione contemporanea della concentrazione di acido lattico e di glucosio nel sangue degli sportivi (progetto Check-Mate): sono i quattro progetti (sui 17 vincitori in totale) del Dipartimento di Chimica della Statale premiati da Seed4Innovation, il programma di innovazione organizzato da Fondazione UNIMI e

dall'Università degli Studi di Milano. Seed4Innovation ha l'obiettivo di accelerare lo sviluppo di soluzioni altamente innovative nate dalla ricerca e favorirne l'applicazione industriale o di mercato e vede l'affiancamento di Deloitte Officine Innovazione, Bugnion S.p.a. e CA Group.

In particolare, ELEVATE e RIGENCAP fanno parte della rosa degli otto progetti che verranno finanziati complessivamente con 400mila euro, mentre VisioNing e Check\_Mate, pur senza finanziamento, accederanno comunque alla fase di accelerazione. La cerimonia di premiazione di questa seconda edizione di Seed4Innovation si terrà giovedì 26 ottobre presso la Greenhouse di Deloitte in via Tortona, 25 a Milano a partire dalle ore 16:45. L'evento *SEED4INNOVATION: dove cresce l'innovazione* sarà trasmesso in streaming.

I due progetti del Dipartimento di Chimica che fanno parte della rosa di otto finanziati complessivamente con 400mila euro sono:

- ELEVATE, *Efficient recycling of PET to Valuable products by metallATE catalysts* presentato da Alessandro Caselli, Marco Ortenzi, Nicola Panza (PhD) e Giulia Boni (master student) propone approccio nuovo per il riciclo di plastiche post-consumo non bio-degradabili: una tecnologia basata su catalizzatori eco-compatibili per il riciclo chimico efficiente del polietilene tereftalato (PET) di scarto post-consumo. Questa tecnologia permetterà lo sviluppo di piccoli impianti per ottenere monomeri dall'alto valore aggiunto, indipendentemente dalla sorgente di PET ed in un processo chimico dai requisiti energetici e tempi estremamente contenuti.
- RIGENCAP, presentato da Carlo Pirola, Mariangela Longhi e Giulia Tonsi, prevede lo sviluppo e il trasferimento commerciale di una nuova tipologia di cappe di aspirazione d'aria per ambienti domestici, di laboratorio e industriali. La tecnologia proposta prevede la rigenerazione in situ delle parti delle cappe che tendono ad esaurirsi nel tempo in modo da garantire una durata del ciclo di vita delle stesse significativamente maggiore.

I 2 progetti, frutto del lavoro di un network di ricerca tra docenti del Dipartimento di Chimica e Research Partners, risultati vincitori alla selezione finale del S4I che, seppur senza finanziamento, potranno accedere fase di accelerazione sono:

- VisioNing (*Valorizzazione degli scarti agro-industriali: un approccio integrato e sostenibile per il recupero di nutrienti e la purificazione delle acque*) realizzato da Emelinda Falletta e Daniela Meroni (Dipartimento di Chimica), Andrea Goglio e Fabrizio Adani (Dipartimento di Scienze Agrarie e Ambientali), Stefania Marzorati e Mirko Magni (Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali). Il progetto propone una tecnologia innovativa e sostenibile per il recupero dei nutrienti e il trattamento delle acque reflue da filiere agroalimentari e zootecniche nell'ambito della sostenibilità ambientale delle filiere coinvolte. Il progetto prevede un sistema bimodulare, economico ed efficace costituito da un reattore bioelettrochimico, per il recupero dei nutrienti e per l'abbattimento di gran parte del COD, e da un reattore in cui opera un fotocatalizzatore galleggiante che completa il processo di degradazione delle sostanze organiche mediante irraggiamento con luce solare. Il sistema è pensato per la purificazione dei reflui, come risposta alla crescente domanda idrica, e il contemporaneo recupero dei nutrienti rimpiiegabili direttamente come fertilizzanti o ammendanti.
- CHECK MATE (*La fascia "smart" per lo sport ed il wellness*) proposto da Alessandro Minguzzi e Alberto Vertova (Dipartimento di Chimica, UNIMI), Luca de Stefano e Principia Dardano (CNR-ISASI di Napoli), Elena Cefis (Università degli Studi di Bergamo). Il progetto ha l'obiettivo di sviluppare un sensore non invasivo per la determinazione, in contemporanea, della concentrazione di acido lattico e di glucosio nel sangue. Si rivolge agli sportivi di qualsiasi livello, che potranno leggere tali valori sul proprio smartwatch o smartphone. Le potenzialità multifunzionali di Check Mate ne permetteranno l'uso anche in ambito sanitario, veterinario e agroalimentare.

*"Seed4Innovation è un'iniziativa importante per la diffusione, all'interno del mondo accademico, della mentalità imprenditoriale necessaria a trasformare le scoperte scientifiche in prodotti concreti che generano progresso e ricchezza, sociale ed economica"* afferma Maria Pia Abbracchio, Prorettore vicario con delega a Ricerca e all'Innovazione della Statale di Milano e Vice Presidente di Fondazione UNIMI. *"Solo attraverso la stretta collaborazione fra università, imprese e iniziative che accompagnano i ricercatori in un percorso di valorizzazione e accelerazione delle loro invenzioni, potremo superare la 'valle della morte' dove si perdono il 90% delle nuove idee nate al banco di laboratorio"*, conclude Abbracchio.

Gli investitori di questa seconda edizione sono CDP Venture Capital SGR e Indaco Venture Partners SGR SPA, a cui si aggiungono i Research Partners IRCCS Ospedale Galeazzi - Sant'Ambrogio, Fondazione IRCCS

Istituto Carlo Besta, IEO Istituto Europeo di Oncologia e Centro Cardiologico Monzino IRCCS e i partner tecnici Bio4Dreams e Fondazione Golinelli. Il programma Seed4Innovation è stato inoltre realizzato in collaborazione a e grazie al contributo di Vertex Pharmaceuticals, Chiesi Farmaceutici, Medtronic, Boehringer Ingelheim, STMicroelectronics, Sintetica SA, Valpharma.

### PNRR: arrivano 130 milioni per potenziare la circolarità di carta e cartone



L'anno nuovo ci spinge sempre a progettare come diventare migliori: da qualche tempo, nella sensibilità collettiva italiana, "migliore" è spesso sinonimo di "sostenibile". Lo stesso vale per la raccolta differenziata, un campo in cui una gestione "sostenibile" diventa davvero tale quando significa "circolare". E in tema di circolarità, carta e cartone rappresentano un modello italiano all'avanguardia che ha raggiunto ottime performance, al punto da essere ai primi posti in Europa: nel 2021 nel solo comparto degli imballaggi il tasso di riciclo ha superato l'85%, centrando in anticipo l'obiettivo previsto al 2030 dal legislatore. I margini di miglioramento però non mancano di certo. Quali sono infatti gli elementi che potrebbero spingere ancora di più la quantità e la qualità della raccolta di carta e cartone in Italia? Sicuramente agevolare il corretto conferimento per i cittadini, ad esempio uniformando sul territorio il colore dei contenitori per la raccolta e migliorare le indicazioni riportate sugli imballaggi. Dal lato di chi invece si occupa del recupero e del riciclo dei materiali cellululosici, ciò che risulta prioritario è potenziare la circolarità del processo. È proprio in questa direzione che vanno i fondi previsti dal Piano Nazionale di Ripresa e Resilienza (PNRR).

### Cosmetica Italia : Assemblea pubblica 2023



Una cornice di inestimabile interesse culturale, il Museo dell'Ara Pacis a Roma, ha ospitato l'Assemblea pubblica di Cosmetica Italia, svoltasi lo scorso febbraio, dal titolo *Il sistema della cosmetica per l'Italia. Una filiera di eccellenza che crea valore.*

L'appuntamento è stata l'occasione per presentare per la prima volta lo studio *La cosmetica crea valore per l'Italia*, condotto da Althesys con il contributo del Centro Studi di Cosmetica Italia, che ha misurato il valore condiviso generato dal sistema della cosmetica per l'intero Paese.

«I numeri che emergono da questa analisi forniscono una certificazione autorevole di come il settore cosmetico sia in grado di generare un valore vasto e tangibile che investe non solo il comparto stesso, ma anche tutti quelli a esso connessi - ha commentato Benedetto Lavino, presidente di Cosmetica Italia - Al pari di altre realtà manifatturiere, anche la cosmesi è un'eccellenza italiana, tra i driver del made in Italy nel mondo, che si fa ambasciatrice di elevati standard di qualità, sicurezza e innovazione. Operando sempre più come sistema puntiamo a essere solidi e concorrenziali, continuando ad affermarci come un'industria che fa bene al Paese».

Il comparto, nel corso dell'ultimo biennio, ha dimostrato di saper affrontare scenari estremamente complessi e sfidanti: il pieno superamento di queste criticità è avvenuto già a fine 2021 con un fatturato totale del settore cosmetico in Italia di 11,8 miliardi di euro, salito a 13,2 miliardi secondo i preconsuntivi 2022. Le previsioni per il 2023 ci portano a un ulteriore balzo a 14,2 miliardi di euro, con un incremento di ben 2 miliardi rispetto ai valori pre-Covid.

Analizzando l'intera filiera a monte e a valle dell'industria cosmetica (includendo quindi oltre alla produzione, anche fornitori di materie prime, macchinari, packaging e servizi; logistica; rete distributiva articolata in canali commerciali e professionali), è stata misurata la ricchezza prodotta, direttamente e indirettamente, in ogni anello della catena e le sue ricadute sull'intero sistema socio-economico nazionale.

È emerso che il sistema della cosmetica in Italia ha generato un valore condiviso pari a 22,3 miliardi di euro nel 2021.

Un ammontare rilevante che equivale all'1,25% del PIL dello stesso anno.

Valore condiviso è sinonimo di benefici per la collettività. Basti pensare che il 90% delle ricadute dirette è percepito dallo Stato, dai lavoratori e da altre aziende della filiera.

La contribuzione fiscale generata è di 6,7 miliardi di euro tra filiera e indotto; il 30% del valore creato è distribuito allo Stato attraverso le varie imposte e i contributi.



Significativa è anche la ricaduta occupazionale legata al sistema della cosmetica in Italia. Si tratta di un vero e proprio effetto moltiplicatore che comporta 6,3 posti di lavoro aggiuntivi nella filiera allargata per ogni addetto dell'industria cosmetica.

Inoltre, le aziende dedicano a salari e contributi 6,4 miliardi di euro, dando lavoro a circa 155.000 addetti nella catena che va dalla produzione alla distribuzione. Il numero dei lavoratori sale a 390.000 includendo i canali professionali di estetica e acconciatura.

I salari pagati, se comparati ai consumi, equivalgono a quanto necessario per il sostentamento di 220.000 famiglie.

«L'industria cosmetica italiana mostra una grande capacità di creare valore condiviso, cioè di generare benefici, ricchezza e occupazione oltre i propri confini - ha evidenziato il prof. Alessandro Marangoni, CEO di Althesys - Le ragioni risiedono nella peculiarità della filiera, costituita da grandi gruppi internazionali così come da piccole-medie imprese, con il 90% di fornitori italiani e un forte export; tutti elementi che producono indotto e cospicue ricadute su tutto il sistema socio-economico italiano».

Accanto alla presentazione dello studio, una tavola rotonda, moderata dalla giornalista Rai-Tg1 Giorgia Cardinaletti, ha coinvolto esponenti di alto livello legati al mondo della cosmesi, dell'industria, delle istituzioni e dei consumatori; sono intervenuti: Giorgio Maria Bergesio (vicepresidente Commissione Industria, commercio, turismo, agricoltura e produzione agroalimentare del Senato della Repubblica), Gianpiero Calzolari (presidente BolognaFiere), Massimiliano Dona (presidente Unione Nazionale Consumatori), Maurizio Marchesini (vicepresidente Confindustria per le Filiere e le Medie Imprese), Luca Squeri (capogruppo in Commissione Attività produttive, commercio e Turismo della Camera dei deputati). L'evento si è aperto con un videomessaggio di saluto del Presidente del Consiglio dei Ministri Giorgia Meloni; le conclusioni sono state affidate al Ministro delle Imprese e del Made in Italy, Adolfo Urso.

«Il Sistema della cosmetica è uno degli Asset più importanti dell'export, il simbolo del benessere, eccellenza del Made in Italy italiano - commenta il Ministro Urso. «Produciamo, infatti il 67% del make-up utilizzato in Europa e il 55% di quello mondiale. Cosmetica Italia con circa 640 imprese rappresenta una grande realtà italiana, una eccellenza tecnologica e green, un modello di sostenibilità. Come MIMIT - continua Urso - sosteniamo l'innovazione e la formazione tecnica. Stiamo lavorando ad un'operazione di riqualificazione delle competenze a ogni livello per creare sinergia tra formazione e impresa. Sull'innovazione tecnologica - conclude il Ministro - stiamo lavorando anche in sede europea e in sinergia con il ministro Fitto per ottenere le risorse necessarie a rilanciare il piano 5.0 per sostenere le nostre imprese nella doppia transizione green e digitale. Nel contempo, siamo impegnati ad evitare che i nuovi regolamenti europei su imballaggi, microplastiche e acque reflue siano vessatori per le imprese italiane che proprio sulla sostenibilità e sul benessere dei consumatori hanno investito più di tutte».

Durante l'Assemblea pubblica di Cosmetica Italia è stato inoltre consegnato l'Attestato di eccellenza COSMAST-Master di II livello in Scienza e Tecnologia Cosmetiche dell'Università degli Studi di Ferrara al Sen. Renato Ancorotti (Presidente Ancorotti Cosmetics spa).

Il riconoscimento ha voluto evidenziare la forte spinta innovatrice e lo spirito imprenditoriale di un capitano d'azienda che è riferimento per il settore e per la produzione contoterzi.



Società Chimica Italiana

La *Società Chimica Italiana*, fondata nel 1909 ed eretta in Ente Morale con R.D. n. 480/1926, è un'associazione scientifica che annovera quasi quattromila iscritti. I Soci svolgono la loro attività nelle università e negli enti di ricerca, nelle scuole, nelle industrie, nei laboratori pubblici e privati di ricerca e controllo, nella libera professione. Essi sono uniti, oltre che dall'interesse per la scienza chimica, dalla volontà di contribuire alla crescita culturale ed economica della comunità nazionale, al miglioramento della qualità della vita dell'uomo e alla tutela dell'ambiente.

La *Società Chimica Italiana* ha lo scopo di promuovere lo studio ed il progresso della Chimica e delle sue applicazioni. Per raggiungere questi scopi, e con esclusione del fine di lucro, la *Società Chimica Italiana* promuove, anche mediante i suoi Organi Periferici (Sezioni, Divisioni, Gruppi Interdivisionali), pubblicazioni, studi, indagini, manifestazioni. Le Sezioni perseguono a livello regionale gli scopi della Società. Le Divisioni riuniscono Soci che seguono un comune indirizzo scientifico e di ricerca. I Gruppi Interdivisionali raggruppano i Soci interessati a specifiche tematiche interdisciplinari.

La Società organizza numerosi convegni, corsi, scuole e seminari sia a livello nazionale che internazionale. Per divulgare i principi della scienza chimica nella scuola secondaria superiore organizza annualmente i *Giochi della Chimica*, una competizione che consente ai giovani di mettere alla prova le proprie conoscenze in questo campo e che seleziona la squadra nazionale per le *Olimpiadi Internazionali della Chimica*.

Rilevante è l'attività editoriale con la pubblicazione, congiuntamente ad altre Società Chimiche Europee, di riviste scientifiche di alto livello internazionale. Organo ufficiale della Società è la rivista *La Chimica e l'Industria*.

### **Nuova iscrizione**

Per la prima iscrizione il Candidato Socio deve essere presentato, come da Regolamento, da due Soci che a loro volta devono essere in regola con l'iscrizione. I Soci Junior (nati nel 1987 o successivi) laureati con 110/110 e lode (Laurea magistrale e Magistrale a ciclo unico) hanno diritto all'iscrizione gratuita e possono aderire - senza quota addizionale - a due Gruppi Interdivisionali.

#### **Contatti**

##### **Sede Centrale**

Viale Liegi 48c - 00198 Roma (Italia)  
Tel +39 06 8549691/8553968  
Fax +39 06 8548734

Ufficio Soci Sig.ra Paola Fontanarosa

E-mail: [ufficiosoci@soc.chim.it](mailto:ufficiosoci@soc.chim.it)

Segreteria Generale Dott.ssa Barbara Spadoni

E-mail: [segreteria@soc.chim.it](mailto:segreteria@soc.chim.it)

Amministrazione Rag. Simone Fanfoni

E-mail: [simone.fanfoni@soc.chim.it](mailto:simone.fanfoni@soc.chim.it)

#### **Supporto Utenti**

Tutte le segnalazioni relative a malfunzionamenti del sito vanno indirizzate a [webmaster@soc.chim.it](mailto:webmaster@soc.chim.it)

Se entro 24 ore la segnalazione non riceve risposta dal webmaster si prega di reindirizzare la segnalazione al coordinatore WEB [giorgio.cevasco@unige.it](mailto:giorgio.cevasco@unige.it)

#### **Redazione "La Chimica e l'Industria"**

**Organo ufficiale della Società Chimica Italiana**

Anna Simonini

P.le R. Morandi, 2 - 20121 Milano

Tel. +39 345 0478088

E-mail: [anna.simonini@soc.chim.it](mailto:anna.simonini@soc.chim.it)