



La Chimica e l'Industria

Organo Ufficiale della Società Chimica Italiana

NEWSLETTER

n. 1/2025
gennaio

ISSN 2532-182X

[Clicca qui per leggere La Chimica e l'Industria online n. 6/2024](#)

[Siamo su Facebook!](#)

[Siamo su LinkedIn!](#)



SCARICA LA APP!!

Leggi la rivista
sul telefonino e sui tuoi dispositivi.

È gratuita!
Disponibile per sistemi Android e iOS.



IN QUESTO NUMERO...

Attualità

**RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI NO_x IN IMPIANTI DI COMBUSTIONE
PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA**

Nicola Cardellicchio, Ferruccio Trifirò

pag. 4

**POLIMERI SOSTENIBILI ED ECONOMIA CIRCOLARE
DELLE PLASTICHE**

Claudio Pellecchia, Gaetano Guerra,

pag. 8

BELI24: SVOLTA PER LE BATTERIE DEL FUTURO

Gioele Pagot, Vito Di Noto

pag. 14

SCUOLA AUTUNNALE IN CHIMICA DEGLI ALIMENTI

Adele Papetti

pag. 19

**XVI CONGRESSO NAZIONALE DI CHIMICA SUPRAMOLECOLARE
(SUPRAMOL 2024)**

Antonio Poggi

pag. 22

**TERZA EDIZIONE DELLA SCUOLA INTERNAZIONALE
SUL RIUSO DELL'ACQUA**

Alessandra Bianco Prevot, Marco Minella, Valter Maurino

pag. 26

Ambiente

Luigi Campanella

pag. 30

Notizie da Federchimica

pag. 33

[Il n. 6/2024 de "La Chimica e l'Industria online" è visibile qui](#)

Attualità

RIDUZIONE DELLE EMISSIONI DI NO_x IN IMPIANTI DI COMBUSTIONE PER LA PRODUZIONE DI ENERGIA

Nicola Cardellicchio - CNR, Taranto

nicola.cardellicchio@libero.it

Ferruccio Trifirò, professore emerito Università di Bologna

ferruccio.trifiro@unibo.it

In questo articolo si riportano le seguenti informazioni sugli NO_x emessi nell'aria prodotti essenzialmente da impianti industriali: meccanismo di formazione degli NO_x (NO + NO₂), effetti sulla salute della popolazione e relativo impatto ambientale, tecnologie di riduzioni catalitiche (SCR) e non catalitiche (SNCR) e combinazione di entrambe delle emissioni di NO_x e miglioramento dei processi di combustione nella produzione di energia.

Il 26 novembre 2024 il Ministero dell'Ambiente ha emesso una diffida nei confronti di Acciaierie d'Italia, per la gestione dello stabilimento ex Ilva di Taranto, a causa delle emissioni dall'altoforno n. 4 di ossidi di azoto (NO_x) oltre i limiti consentiti, dichiarando il rischio di sanzioni e ulteriori provvedimenti se l'azienda non rientrasse nei parametri di legge entro il termine di 30 giorni [1]. La diffida ministeriale recepisce quanto segnalato da ISPRA, ente deputato al controllo in fabbrica sul rispetto delle prescrizioni dell'Autorizzazione Integrata Ambientale. Il Ministero pertanto ha chiesto ad Acciaierie d'Italia di intervenire sulle emissioni di NO_x nei tempi indicati. Facendo riferimento alla ispezione di ISPRA, il Ministero contesta superamenti dei valori limite per le emissioni di ossidi di azoto al camino E137 del siderurgico. Arpa Puglia ha accertato, infatti, che tale parametro "superava il valore limite giornaliero autorizzato con decreto del 26 ottobre 2012 relativo al riesame dell'Aia".

Secondo il rapporto, il camino E137 del siderurgico registrava un valore medio giornaliero di 223 mg/Nm³, più del doppio del limite consentito di 100 mg/Nm³, fissato dopo il completamento degli interventi di adeguamento ambientale previsti entro il 23 agosto 2023.

Queste notizie, dopo le recenti pubblicazioni di diversi articoli sull'acciaieria di Taranto su "La Chimica e l'Industria" hanno indotto a redigere questo ulteriore articolo, anche in considerazione che uno degli autori (F. Trifirò) è stato uno dei primi a lavorare in Europa sulla riduzione delle emissioni di NO_x, coordinando, a partire dal 1998, due progetti europei (IDECAT COFIN 98 e COFIN 2000) sull'abbattimento delle emissioni di NO_x e pubblicando diversi articoli, di cui se ne riportano solo due ed un'ultima review sulla tematica [2-4].

Emissione di NO_x

Gli ossidi di azoto (NO_x) vengono generati in tutti i processi di combustione che utilizzano l'aria come comburente, per reazione tra ossigeno e azoto ad alte temperature, qualsiasi sia il combustibile utilizzato [5-7]. Gli NO_x derivano in gran parte dai processi di combustione industriali (inceneritori, cementifici, forni fusori), dalle centrali termoelettriche, dai trasporti autoveicolari, dagli impianti che lavorano composti azotati, dal riscaldamento civile e dall'incenerimento dei rifiuti; le sorgenti naturali di emissione sono i suoli, i vulcani e i fenomeni temporaleschi. Il monossido di azoto (NO) è il primo a formarsi negli impianti di combustione

per reazione endotermica fra N_2 e O_2 a temperature $>1200\text{ }^\circ\text{C}$ [6], con una percentuale tra 90-95% con il 10-5% di NO_2 . Successivamente, dopo l'emissione in atmosfera e dopo qualche ora per reazione esotermica in genere catalizzata da sostanze organiche volatili (perossidi radicali) e dalla luce, si osserva l'ossidazione di NO in biossido di azoto (NO_2). Per quanto riguarda l'altoforno di un'industria siderurgica, nella parte bassa dell'impianto viene insufflata aria arricchita di ossigeno preriscaldata a circa $1000\text{ }^\circ\text{C}$. L'aria arriva in contatto con il coke che si incendia con produzione di CO e CO_2 secondo l'equilibrio di Boudouard. Il gas risale poi l'altoforno riducendo l'ossido di ferro a ferro metallico. Il gas d'altoforno che si origina è una miscela di gas contenente N_2 , CO, CO_2 , H_2 , NO_x e ceneri.

Effetti negativi per il genere umano e per l'ambiente degli NO_x

Il pericolo della emissione di NO_x è elevato, nonostante il tempo medio di permanenza in atmosfera sia solo circa di tre giorni per NO_2 e quattro giorni per NO. Questi due ossidi, infatti, vengono rimossi in seguito a reazioni chimiche che portano alla produzione di altri inquinanti. A temperatura ambiente NO è un gas inodore ed incolore e poco tossico; mentre NO_2 è un gas rossastro, con un odore forte e percepibile all'olfatto già a basse concentrazioni, è un forte ossidante e irritante per le mucose con cui viene a contatto e può concorrere all'insorgere di deterioramento delle funzioni polmonari, portando a bronchiti croniche, asma ed enfisema polmonare [8]. La concentrazione di NO_2 già a $4\text{-}5\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$ provoca irritazione alle mucose di naso ed occhi; comunque l'Organizzazione Mondiale per la Sanità (OMS) [8] raccomanda un valore limite orario per la salute umana della concentrazione di NO_2 nell'aria nelle 24 ore di $25\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$, mentre il valore limite annuale proposto è di $10\text{ }\mu\text{g}/\text{m}^3$.

Effetti negativi degli NO_x sull'ambiente

Gli NO_x hanno diversi effetti negativi nei riguardi dell'ambiente (Fig. 1) [9], e quindi anche sulla salute umana, perché contribuiscono a creare lo smog fotochimico (fumo e nebbia), indotto dalle radiazioni ultraviolette del sole con produzione di ozono (O_3), nitrati organici, PM10 e piogge acide. Le radiazioni UV del sole catalizzano le seguenti reazioni:

- 1) la produzione di ozono (O_3) troposferico in estate con le seguenti reazioni:
 $NO_2 + h\nu \rightarrow O\cdot + NO$, $O_2 + O \rightarrow O_3$ [10];
- 2) la produzione di perossiacetilnitrati e di alchil-nitrati (PAN) per reazione degli NO_x con le sostanze organiche volatili (VOC) presenti nell'atmosfera [11];
- 3) la produzione di particolato aerodisperso di dimensione di 10 micron (PM10), specialmente in inverno per reazione degli NO_x con altre sostanze presenti nell'atmosfera;
- 4) inoltre NO_2 reagendo con l'acqua in atmosfera produce HNO_2 e HNO_3 ($2NO_2 + H_2O \rightarrow HNO_3 + HNO_2$) responsabili delle piogge acide che inquinano il suolo e le acque [12].

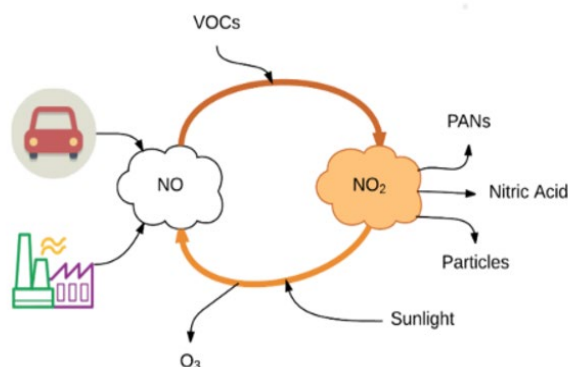


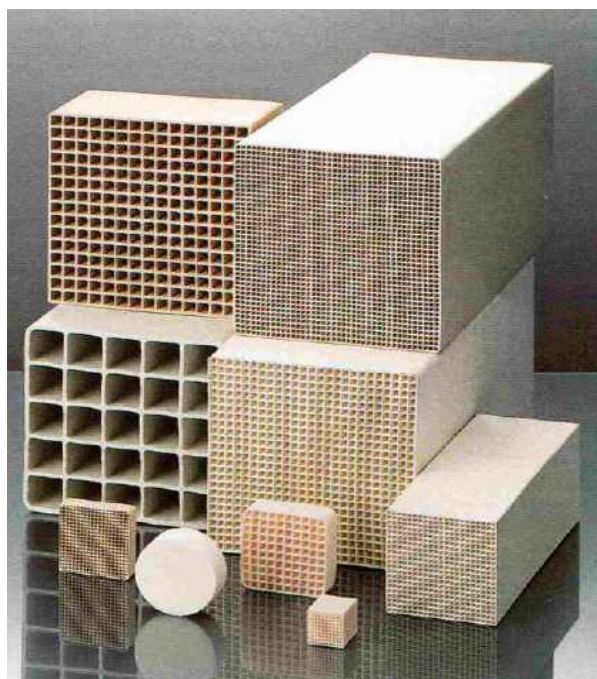
Fig. 1 - Trasformazione degli NO_x in atmosfera

Tecnologie di riduzione degli NOx

L'eliminazione degli NOx dai fumi di combustione mediante processi di riduzione a N₂ e H₂O con NH₃ o urea è realizzata con le seguenti tre tecnologie:

- 1) selective catalytic reduction (SCR);
- 2) selective not catalytic reduction (SNCR);
- 3) sistemi ibridi, ossia combinazione delle tecnologie SNCR e SCR [13].

L'urea che si trasforma in NH₃ e CO₂ è molto più vantaggiosa di NH₃, perché è più facile da stoccare, non ha le caratteristiche pericolose dell'ammoniaca e per questo può essere trattata da personale ordinario; l'unico inconveniente è dovuto al fatto che tende a cristallizzarsi a temperature relativamente basse. Nella tecnologia SCR [14, 15] la miscela di ammoniaca o urea e aria viene iniettata nei fumi da trattare in un reattore che contiene il catalizzatore per formare azoto elementare e vapore acqueo. L'abbattimento degli ossidi di azoto avviene nel reattore a una temperatura di circa 300-350 °C con catalizzatori a base di ossidi di vanadio, tungsteno e



titanio ed altri promotori e possono avere una forma geometrica a nido d'ape (Fig. 2) o a piatto. I vantaggi nell'utilizzo di un reattore SCR sono i seguenti: il processo può essere utilizzato in grandi impianti di combustione; l'emissione di NOx può essere ridotta fino al 95%; la conversione di NOx non produce inquinanti secondari. Il catalizzatore deve essere collocato a valle dell'impianto di combustione, dopo i sistemi di eliminazione delle polveri, affinché non si danneggi. È inoltre possibile utilizzare come riducenti H₂, CO, CH₄, idrocarburi con catalizzatori a base di Pt o di CeO₂ con zeoliti che per adesso sono utilizzati negli autoveicoli.

Fig. 2 - Catalizzatori a nido d'ape

Nella tecnologia SNCR [14, 15] i reagenti a base di ammoniaca o di urea sono introdotti in uscita dalla camera di combustione senza utilizzo di un catalizzatore ad una temperatura tra 850-1050 °C. Questa tecnologia consente rendimenti di riduzione dell'emissione di ossidi di azoto compresi tra il 50 e 80%. I vantaggi di questa tecnologia sono che le attrezzature sono abbastanza facile da installare, non occupano troppo spazio ed hanno minori costi di installazione e di gestione.

I "Sistemi ibridi SNCR/SCR" [16] sono stati recentemente sviluppati dall'azienda Yara utilizzando una combinazione di tecnologie SNCR e SCR; in particolare viene prima introdotto il sistema SNCR e dopo quello SCR. I vantaggi di questi sistemi ibridi sono rappresentati dalla riduzione delle dimensioni del catalizzatore da installare, dalla riduzione dei costi di investimento e dal volume dell'impianto da installare.

Modifiche degli impianti di combustione

Si può ridurre la produzione degli NOx con le seguenti modifiche degli impianti di combustione:

- 1) agendo sulle apparecchiature per ottenere una combustione il più uniforme possibile;
- 2) evitando picchi di temperatura;
- 3) cercando di ridurre la velocità e la temperatura di combustione;

- 4) effettuando il premiscelamento del combustibile con l'aria comburente a monte della fiamma in modo da rendere la temperatura di combustione il più uniforme possibile;
- 5) utilizzando un basso eccesso d'aria;
- 6) realizzando un ricircolo dei fumi, una riduzione del preriscaldamento dell'aria ed una combustione a stadi [13, 17].

Recentemente è stata proposta l'adozione del sistema di ricircolo dei gas di scarico, definito anche EGR (sigla derivata dall'inglese Exhaust Gas Recirculation) che consiste nel riciclare una parte dei gas di scarico, ormai inerti e relativamente più freddi, iniettandoli di nuovo nelle camere di combustione, così da contenere le temperature interne e l'eccesso d'ossigeno, principali fattori della formazione degli NOx [18]. Inoltre, dal primo gennaio 2025 entrerà in vigore una nuova normativa europea [19] che rivoluzionerà il modo in cui sono gestite le caldaie industriali, con l'obbligo di installare sistemi di regolazione automatica dell'ossigeno in tutti gli impianti di media ed elevata potenza. La regolazione automatica dell'O₂ permetterà di ottimizzare il processo di combustione, riducendo gli sprechi e massimizzando l'efficienza energetica; questo ridurrà la produzione di NOx, aumentando quindi efficienza, sicurezza e sostenibilità ambientale.

Bibliografia

- [1] [Ex Ilva, inquinanti oltre i limiti: il ministero dell'Ambiente diffida Acciaierie d'Italia](#)
- [2] S. Blasioli, E. Roncari, D. Scagliarini, F. Trifirò, *Ann. Chim. Sci. Mater.*, 2001, **26**, 245.
- [3] S. Albonetti, F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria*, 2008, **1**, 94.
- [4] F. Trifirò, *Tecnologie catalitiche avanzate per l'abbattimento di NOx*, AIRI, 2016.
- [5] [What Are NOx Emissions? Effective Methods for NOx Removal | IFS](#)
- [6] [Ossido di azoto | Formula, proprietà e applicazione](#)
- [7] [Ossidi di azoto: NO, NO2 e NOx - Inquinante atmosferico - BeLabs](#)
- [8] [Linee guida globali Oms sulla qualità dell'aria 2021 - Certifico Srl](#)
- [9] [Biossido di azoto \(NO2\) nella nostra atmosfera agicn.org](#)
- [10] [Formazione di ozono in troposfera per reazione chimica](#)
- [11] [Effect of the Alkoxy Radical Chemistry on the Ozone Formation from Anthropogenic Organic Compounds Investigated in Chamber Experiments | ACS ES&T Air](#)
- [12] [Cos'è lo smog fotochimico? - Sigma Terra](#)
- [13] [Emissioni NOx e impianti industriali: come abbatterle](#)
- [14] [SCR e SNCR che cosa sono? Quali le differenze? - Azotal](#)
- [15] [Ecotherm SRL - DeNOx SNCR & SCR - Riduzione degli NOx](#)
- [16] [Sistemi ibridi SNCR/SCR | Yara Italia](#)
- [17] [Valori limite NOx: novità sulle normative ambientali per le emissioni industriali](#)
- [18] [Ossidi d'Azoto \(NOx\): cosa sono e quando si generano](#)
- [19] [Il 2025 porta una rivoluzione nel mondo delle caldaie industriali: ecco cosa cambia - Venetiae Progetti](#)

Attualità

POLIMERI SOSTENIBILI ED ECONOMIA CIRCOLARE DELLE PLASTICHE

Claudio Pellecchia, Gaetano Guerra

Organizzato a Ischia dalla Sezione Campania della SCI e dall'Università di Salerno, il workshop ha visto alcuni tra i massimi esperti internazionali discutere su un tema di grande attualità. Il successo dell'evento, che ha avuto oltre 120 partecipanti, in prevalenza giovani, ha spinto la Sezione Campania a programmare già nel 2025 un nuovo workshop su un differente argomento di chimica sostenibile.

Sustainable polymers and circular economy of plastics

Organized in Ischia by the Campania Section of the SCI and by the University of Salerno, the workshop saw some of the leading international experts discuss a highly topical issue. The success of the event, which had over 120 participants, mostly young people, has prompted the Campania Section to schedule a new workshop on a different topic of sustainable chemistry as early as 2025.

A Ischia, dal 1° al 4 settembre 2024, si è tenuto il workshop “Sustainable Polymers and Circular Economy of Plastics - SusChem'24”.

Il workshop è stato organizzato dalla Sezione Campania della Società Chimica Italiana e dall'Università di Salerno, in collaborazione con i principali Atenei campani: l'Università “Federico II” di Napoli, l'Università della Campania “L. Vanvitelli”, l'Università del Sannio e la Scuola Superiore Meridionale. Ha visto la partecipazione di oltre 120 ricercatori, con prevalenza di dottorandi e post-doc. Il workshop è il primo di una serie di analoghi eventi promossi dalla Sezione Campania della SCI in collaborazione con gli atenei campani, per la diffusione dei progressi scientifici e tecnologici nel campo della sostenibilità dei processi e della circolarità dei prodotti dell'industria chimica, soprattutto presso dottorandi e giovani ricercatori.

Il programma del Workshop (<https://www.suschem24.org>) ha previsto 16 conferenze plenarie di eminenti scienziati tra i più influenti a livello internazionale, oltre a 29 comunicazioni orali e 53 poster.

Sono state trattate le principali tematiche connesse alla sostenibilità dei polimeri: polimeri da fonti rinnovabili e/o biodegradabili, nuovi monomeri e nuovi materiali polimerici, processi di polimerizzazione innovativi, riciclo meccanico e chimico. Una sessione è stata dedicata a *case histories* di aziende focalizzate sulla sostenibilità dei polimeri e alle connessioni tra scienza e tecnologia dei materiali polimerici e questioni socio-economiche e politiche.

Di seguito si descrivono i contributi più interessanti (a parere degli scriventi) emersi dalle relazioni plenarie: di queste, le prime otto sono focalizzate sul ruolo essenziale della catalisi per la conversione di risorse rinnovabili in materiali polimerici sostenibili e aventi proprietà competitive con quelli derivanti da fonti fossili.

Dopo gli interventi introduttivi del Prof. Claudio Pellecchia dell'Università di Salerno, Presidente del Comitato Organizzatore, e del Prof. Gaetano Guerra, Past-President della Società Chimica Italiana, il workshop si è aperto con la relazione plenaria del Prof. Robert M. Waymouth della Stanford University, intitolata “*Challenges and Opportunities for Sustainable Plastics: A*

Chemist's Perspective", in cui sono state presentate nuove classi di organocatalizzatori a base di uree e bis-uree anioniche per la polimerizzazione vivente di monomeri quali lattoni e carbonati organici, e lo sviluppo di strategie per la produzione di una varietà di materiali funzionali e sostenibili, anche utilizzando reattori a flusso.



La successiva relazione *“One-Pot Catalysis: A Privileged Approach for Sustainable Polymers”* del Prof. Christophe M. Thomas, della Chimie ParisTech, PSL University, ha presentato la catalisi *“one-pot”* come strumento per processi di polimerizzazione più sostenibili: in particolare, l’uso di catalizzatori metallici a base di Fe, Zn o Al ha consentito lo sviluppo di schemi sintetici *“one-pot”* per produrre poliesteri, polipeptidi e poli(met)acrilati a partire da fonti rinnovabili, contribuendo a ridurre il *“footprint”* ambientale.

L’intervento *“Sustainable mono-material product design with circular and biodegradable polymers”* del Prof. Eugene Y.-X. Chen della Colorado State University ha presentato diversi esempi di sintesi di nuovi polimeri circolari e/o biodegradabili, con proprietà modulabili variando opportunamente le strutture monomeriche e la stereochimica, l’architettura e la topologia delle macromolecole. I risultati più innovativi riguardano (i) la sintesi di nuovi monomeri basati sul γ -butirrolattone che forniscono mediante ROP polimeri ad alto peso molecolare che possono essere facilmente riciclati al monomero, e (ii) la sintesi di poli(idrossibutirrat) con una varietà di strutture opportunamente modificate e proprietà superiori rispetto a quelle dei polimeri ottenuti mediante fermentazione.

La Prof. Minna Hakkarainen, del KTH Royal Institute of Technology di Stoccolma, ha tenuto una relazione intitolata *“Polymers with inherent circularity”* in cui ha evidenziato la necessità di progettare i materiali a partire da fonti sostenibili e che abbiano un fine vita di facile gestione. Su questa linea, ha presentato materiali progettati per la riciclabilità meccanica e chimica, a partire da monomeri di origine biologica o da riciclo, contenenti legami covalenti dinamici, per

esempio poliesteri-immine e poliimmine-ammidi riciclabili, con buone proprietà meccaniche e termiche, ottenuti a partire da lignina e monomeri derivati dalla lignina o da monomeri ottenuti mediante amminolisi del PET.

Il prof. Bernhard Rieger, della Technical University of Munich, nella relazione intitolata *“The Hidden Champions: vi-PHB, Polycarbonates & Blends”* ha discusso gli approcci sintetici a due classi di polimeri da fonti rinnovabili: (i) policarbonati ottenibili dalla copolimerizzazione di CO₂ ed epossidi (per esempio ossido di limonene), e (ii) poliidrossibutirrato con isotatticità variabile (*vi-PHB*). In entrambi i casi, la scelta di catalizzatori opportunamente progettati gioca un ruolo chiave per ottenere polimeri con proprietà confrontabili con quelle di polimeri commerciali da fonti fossili.

Nella relazione intitolata *“Poly(lactic acid) - Circular Economy with New Catalysts”* il Prof. Moshe Kol, della Tel Aviv University, ha illustrato una varietà di nuovi catalizzatori per la ROP di esteri ciclici estremamente attivi, robusti, altamente stereoselettivi e viventi. Di particolare interesse sono complessi di metalli del gruppo 4 con leganti ammino-tris-fenolato ingombrati, che consentono la sintesi di PLA altamente sindiotattico dal meso-lattide e di copolimeri a steroblocchi o a stereogradienti con proprietà termiche variabili, nonché la depolimerizzazione del PLA a lattide.

Il Prof. Stefan Mecking, della University of Konstanz, ha presentato una relazione intitolata *“Circular and Non-Persistent Polyethylene-Like Materials from Catalysis”*, in cui ha discusso di polimeri di struttura simile al polietilene contenenti un certo numero di punti di rottura predeterminati per renderne possibile il riciclo chimico). Allo scopo si usano monomeri acidi α,ω -dicarbossilici a lunga catena, ottenibili da diverse fonti rinnovabili o da polietilene post-consumo, da cui si preparano poliesteri o policarbonati con lunghe sequenze polimetileniche, ma che possono essere riciclati ai monomeri per alcolisi e biodegradati enzimaticamente. In un diverso approccio, nuovi catalizzatori a base di complessi idrofili di Ni(II) con leganti fosfino-fenolato solfonati consentono di polimerizzare l'etilene in microemulsione acquosa e di ottenere copolimeri non alternati etilene-CO che, a basso contenuto di CO, sono fotodegradabili e non persistenti nell'ambiente.

Il Prof. Renaud Nicolaÿ, dell'ESPCI Paris, PSL University, nella relazione *“Phase Separation: an Effective Tool to Improve the Performance and Processability of Vitrimers”* ha introdotto un recente filone di ricerca relativo alla sostenibilità dei materiali termoindurenti, che prevede la sintesi di polimeri reticolati con legami covalenti dinamici (*“vitrimers”*), che possono essere riprocessati e riciclati in condizioni opportune. Vitrimers sono stati ottenuti per reticolazione di una matrice polimerica a bassa T_g con un polimero incompatibile ad alta T_g, mediante estrusione reattiva con diossaborolani: i materiali hanno buone proprietà meccaniche a temperatura ambiente, e una migliore lavorabilità ad alta temperatura, grazie alla separazione tra le fasi *soft* e *hard*, alla presenza di cross-links dinamici limitatamente alle zone interfacciali, e di una T_g della fase *hard* intermedia tra la temperatura d'uso e la temperatura di lavorazione.

Altre tre relazioni sono state dedicate soprattutto a materie plastiche da biomasse, evidenziandone aspetti di ricerca e di sviluppo industriale.

In particolare, il Prof. Gert-Jan M. Gruter, dell'Università di Amsterdam e della Società Avantium, ha presentato un'interessante relazione intitolata *“Future Plastics from Biomass and CO₂”*, che ha incluso risultati di ricerca fondamentale ed applicata ma anche aspetti di sviluppo industriale. La relazione ha trattato soprattutto monomeri di basso costo da biomasse (acido lattico, glicole etilenico, acido 2,5-furandicarbossilico e isosorbide) e da CO₂ (acidi ossalico e glicolico), come pure poliesteri derivati. Ci è parsa particolarmente condivisibile una tra le slides finali, che evidenzia come per un futuro circolare abbiamo bisogno di differenti polimeri, soprattutto di differenti poliesteri biodegradabili e non.

La relazione del Prof. Maurizio Galimberti, del Politecnico di Milano è stata l'unica rivolta alla sostenibilità di gomme reticolate e, nello specifico, a gomme utilizzate per la realizzazione di

pneumatici: *“Sustainable Rubbers”*. Sono stati discussi, con rilevanti esemplificazioni, i principali attuali obiettivi di sostenibilità: preparazione da fonti biologiche dei tanti ingredienti previsti dalle formulazioni, riduzione della dissipazione di energia durante l’uso dello pneumatico e riduzione dell’impatto delle particelle rilasciate dall’abrasione (seconda fonte di microplastiche nell’ambiente).

La Dott.ssa Mariagiovanna Vetere della Società NatureWorks ha presentato una relazione su aspetti industriali ed economici nella produzione dell’acido polilattico (PLA) e di altri biopolimeri: *“PLA and Innovative Biopolymers in the Circular Bioeconomy Context”*. L’attenzione è stata rivolta soprattutto al PLA che presenta molteplici opzioni per il fine vita, dal riciclo meccanico al riciclo chimico, al compostaggio. È stato anche evidenziato che le fonti rinnovabili devono essere ottenute da biomassa coltivata in modo sostenibile e che il ruolo delle certificazioni è fondamentale per garantire l’utilizzo di tecniche agricole per proteggere la biodiversità.

Molto interessanti sono stati anche tre contributi rivolti al riciclo (meccanico e chimico) di plastiche di larga produzione industriale.

In particolare, la relazione *“Top-Down Synthesis of Chemically Recyclable Polyolefins”*, del Dr. Massimiliano Delferro, ricercatore presso l’Argonne National Laboratory (USA), ha riportato studi di catalisi finalizzati alla valorizzazione di poliolefine di scarto. Gran parte della relazione è stata volta a catalizzatori a base di iridio che consentono di introdurre insaturazioni nelle catene di polietilene da rifiuti post-consumo, in condizioni senza accettore di idrogeno e a bassi carichi di catalizzatore. Più in generale, sono state presentate delle procedure per decostruire i rifiuti poliolefinici in blocchi macromolecolari, che potrebbero poi essere riassemblati in nuovi materiali plastici.

Il Dr. Nicola Fiorotto, ricercatore della Società Versalis del gruppo Eni ha presentato una relazione con un titolo che pienamente la rappresenta: *“Versalis’ Approach to Plastic Circularity through Complementary Solutions”*. È stato descritto lo sviluppo di tecnologie avanzate di riciclo meccanico e chimico, in collaborazione con partner di filiera. La combinazione dei due tipi di riciclo consente di valorizzare quella parte di plastica mista che al momento non è recuperabile tramite riciclo meccanico. Il Dr. Fiorotto ha anche riportato che Versalis ha avviato i lavori di costruzione di un impianto dimostrativo per l’olio di pirolisi (riciclo chimico), con una capacità di 6.000 t/anno.

La relazione del Dott. Filippo Longa intitolata *“PET as an Example of Sustainable Polymers for the Circular Economy of Plastics: the Plastipak Case”* ha fornito un’interessante descrizione degli sviluppi industriali nelle tecnologie di riciclo di maggior successo, che al momento sono particolarmente efficaci per il polietilentereftalato. In modo complementare alle già consolidate tecnologie di riciclo meccanico (anche a ciclo chiuso, da bottiglia a bottiglia), il riciclo chimico potrebbe essere la risposta per il recupero di materia prima dal PET “difficile da riciclare”.

Le ultime due relazioni hanno affrontato il problema della sostenibilità delle plastiche in modo globale, presentando dei punti di vista interessanti, anche contrastanti nelle conclusioni.

Infatti, di grande interesse ed originalità è stato il contributo del Prof. Antony Ryan della Università di “Sheffield: *“Neofossils: Carbon Sequestration by Plastics”*. La relazione, presentando accurate analisi quantitative, propone di capovolgere il problema del fine-vita delle plastiche, siano essi derivate da carbonio fossile o da biomassa e giunge alla conclusione che dobbiamo produrre più plastica monouso, ma utilizzando carbonio che è stato fissato dalla fotosintesi e prelevato dall’atmosfera quest’anno, non carbonio fissato millenni fa. La ricetta suggerita è quella di produrre plastiche durevoli da carbonio non fossile, per produrre plastica neo-fossile e rimetterla nel terreno tramite sepoltura curata.

La relazione conclusiva del Convegno è stata tenuta dal Prof. Michael Norton dello European Academies Science Advisory Council (EASAC), con il titolo *“How Can the Plastics Treaty Stimulate Plastics Sustainability and Circularity”*. Il relatore ha evidenziato come la preoccupazione per la sostenibilità della produzione e dell’uso della plastica è aumentata notevolmente nell’ultimo

Attualità

decennio, e che nel 2022 è stato concordato di sviluppare un trattato internazionale per promuovere un uso più sostenibile della plastica. L'obiettivo è quello di prevenire l'inquinamento dell'ambiente e possibili minacce per la salute umana. Il Prof. Norton, basandosi sul lavoro precedente dell'EASAC, ha descritto lo stato attuale dei negoziati e le questioni chiave da affrontare per la definizione del trattato internazionale.



Il Comitato Organizzatore: da sinistra il Prof. Emerito Gaetano Guerra dell'Università di Salerno, il Prof. Giovanni Talarico dell'Università Federico II di Napoli, la Prof.ssa Daniela Pappalardo dell'Università del Sannio il Prof. Claudio Pellecchia dell'Università di Salerno

Il successo dell'evento ha spinto la Sezione Campania della SCI a programmare già nel 2025 un nuovo workshop su un differente argomento di chimica sostenibile. SUSCHEM25 sarà dedicato a "Sustainable Recovery and Valorization of Polyphenols" e si terrà a Napoli dall'8 al 10 ottobre 2025, presso il centro congressi dell'Università di Napoli Federico II.

European Chemical Societies Publishing



Chemistry Europe

- **16** chemical societies
- From **15** European countries
- Which co-own **20** scholarly journals
- Over **19** million downloads in 2022
- Over **120,000** articles published since 1995
- With **128** Chemistry Fellows and **8** Honorary Fellows recognized for excellence in chemistry

www.chemistry-europe.org

Analysis & Sensing

Analytical Science Advances 

Batteries & Supercaps

ChemBioChem

ChemCatChem

ChemElectroChem 

ChemistryEurope 

Chemistry - A European Journal

Chemistry - Methods 

ChemistryOpen 

ChemistrySelect

ChemMedChem

ChemPhotoChem

ChemPhysChem

ChemPlusChem


ChemSusChem

ChemSystemsChem

Electrochemical Science Advances 

European Journal of Inorganic Chemistry

European Journal of Organic Chemistry

 Open Access

Attualità

BELI24: SVOLTA PER LE BATTERIE DEL FUTURO

Gioele Pagot, Vito Di Noto

Sezione di Chimica per la Tecnologia (ChemTech), Dipartimento di Ingegneria Industriale, Università degli Studi di Padova

Il congresso internazionale BeLI24, tenutosi a Padova dal 1° al 6 settembre 2024, ha riunito 300 esperti, incluso il Premio Nobel Stanley Whittingham, per discutere le innovazioni nelle tecnologie di accumulo elettrochimico. Focus su anodi, catodi, elettroliti avanzati, sostenibilità e batterie allo stato solido. Un ricco programma scientifico, attività di networking e momenti culturali hanno consolidato il ruolo di riferimento internazionale del simposio.

BeLI24: Breakthrough for Future Batteries

The international symposium BeLI24, held in Padua from September 1-6 2024, brought together 300 experts, including the Nobel Laureate Stanley Whittingham, to discuss innovations in electrochemical energy storage technologies. The focus was on advanced anodes, cathodes, electrolytes, sustainability, and solid-state batteries. A rich scientific program, networking, and cultural events solidified the symposium's role as an international benchmark.

Dal 1° al 6 settembre 2024 si è tenuto a Padova, presso il Padova Congress Center, l'International Symposium on Beyond Li-Ion Batteries (BeLI24, <https://projects.dii.unipd.it/beli24/>), un evento che ha raccolto l'élite scientifica e industriale nel campo dell'accumulo elettrochimico di energia. Organizzato sotto la guida di un prestigioso comitato presieduto da



Lezione plenaria di apertura del congresso BeLI24 tenuta dal Prof. Sir. Stanley Whittingham (Università di Binghamton), Premio Nobel in chimica 2019 per le batterie al litio, e moderata dagli organizzatori: Prof. Vito Di Noto (Università di Padova), Dott. John Muldoon (Toyota Research Institute), Prof. Walter van Schalkwijk (Università di Washington) e Prof. Karim Zaghib (Concordia University)

prestigioso comitato presieduto da Vito Di Noto (Università di Padova), John Muldoon (Toyota Research Institute), Walter van Schalkwijk (Università di Washington), Yang Shao-Horn (MIT) e Karim Zaghib (Università Concordia), il simposio ha rappresentato un momento cruciale per delineare il futuro delle tecnologie oltre il litio.

BeLI24 ha accolto circa 300 partecipanti provenienti da oltre 20 Paesi e 4 continenti, confermandosi un evento di rilievo globale.

La partecipazione europea ha dominato (65% del totale), con l'Italia in testa (52,6%), seguita da Germania, Regno Unito e Francia.

Anche Asia e Americhe hanno contribuito in modo significativo, rispettivamente con il 18,4% e il 16,2% dei delegati, mentre l'Africa è stata rappresentata dal Marocco. I partecipanti hanno potuto confrontarsi attraverso una vasta gamma di contributi scientifici, quali una lezione plenaria, keynotes (7,5%), contributi ad invito (12%), orali (40,5%) e poster (39,5%). I temi trattati, suddivisi in nove sessioni principali, hanno spaziato dagli anodi, catodi ed elettroliti avanzati alla sicurezza e sostenibilità, dalle alternative alla chimica del litio alle batterie redox a flusso, dalle batterie allo stato solido ed al litio metallico ai nuovi modelli computazionali. Un momento saliente è stata la Lezione Plenaria di apertura tenuta dal Premio Nobel Prof. Sir M. Stanley Whittingham, pioniere delle batterie agli ioni di litio, che ha esplorato le sfide future per il settore.

Un evento prestigioso

Il simposio ha ricevuto il patrocinio e/o il sostegno di importanti istituzioni e organizzazioni, tra cui:

- Università degli Studi di Padova e Dipartimento di Ingegneria Industriale (DII);
- International Society of Electrochemistry (ISE);
- Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali (INSTM);
- Società Chimica Italiana (SCI), con il supporto del Gruppo Interdivisionale ACEE e della Divisione di Elettrochimica della SCI;
- Centro Interdipartimentale Giorgio Levi Cases dell'Università di Padova;
- Venezia Capitale Mondiale della Sostenibilità;
- Regione Veneto, Città di Padova e Camera di Commercio di Padova;
- Confindustria Padova;
- US Army Research Office;
- EIT RawMaterials dell'Unione Europea.

Questo vasto supporto sottolinea l'importanza strategica di BeLi24 come piattaforma per il progresso scientifico e tecnologico, con ricadute positive su sostenibilità e innovazione.

Il successo di BeLi24 è stato reso possibile grazie all'impegno di numerosi comitati organizzatori.

Comitato d'Onore Internazionale:

- Michael Stanley Whittingham (Università di Binghamton) – Premio Nobel in chimica 2019 per le batterie al litio
- Michel Armand (CIC Energigune)
- Takeo Furukawa (Kobayasi Institute of Physical Research)
- Jurgen Garche (Università di Ulm)
- Joachim Maier (Istituto Max Planck, Stoccarda)
- Petr Novák (Technische Universität Braunschweig)
- Hiroyuki Ohno (Tokyo University of Agriculture and Technology)
- Emanuel Peled (Università di Tel Aviv)
- Teofilo Rojo (Università dei Paesi Baschi)
- Jean-Yves Sanchez (Universidad Carlos III de Madrid)

Comitato d'Onore Locale:

- Daniela Mapelli (Rettore dell'Università di Padova)
- Gianluca Maria Farinola (Presidente della Società Chimica Italiana)
- Fabrizio Dughiero (Direttore del Dipartimento di Ingegneria Industriale di UNIPD)
- Renato Brunetta (Fondazione Venezia Capitale Mondiale della Sostenibilità)
- Andrea Caneschi (Direttore di INSTM)
- Sergio Giordani (Sindaco di Padova)
- Roberto Marcato (Assessore allo Sviluppo Economico della Regione Veneto)
- Fabrizio Spagna (Presidente di Veneto Sviluppo)
- Luca Zaia (Presidente della Regione Veneto)

Comitato Scientifico Internazionale:

- Khalil Amine (Argonne National Laboratory)
- Doron Aurbach (Bar-Ilan University)
- Perla Balbuena (Texas A&M University)
- Corsin Battaglia (Empa, ETH Zurich and EPFL)
- Daniel Brandell (Uppsala University)
- Sylvain Brimaud (ZSW)
- Peter G. Bruce (University of Oxford)
- Vito Di Noto (University of Padua)
- Marca Doeff (Lawrence Berkeley National Laboratory)
- Kristina Edström (Uppsala University)
- Maximillian Fichtner (Helmholtz Institute Ulm)
- Maria Forsyth (Deakin University)
- Diana Golodnitsky (Tel Aviv University)
- Steve G. Greenbaum (Hunter College)
- Tomooki Hosaka (Chalmers University of Technology)
- Nobuyuki Imanishi (Mie University)
- Minuro Inaba (Doshisha University)
- Christopher Johnson (Argonne National Laboratory)
- Robert Kostecki (Lawrence Berkeley National Laboratory)
- Arumugam Manthiram (University of Texas at Austin)
- Robert Mantz (U.S. Department of Defense)
- Aleksandar Matic (Chalmers University of Technology)
- Noriyoshi Matsumi (Japan Advanced Institute of Science and Technology)
- Alexei Sokolov (University of Tennessee)
- Yang-Kook Sun (Hanyang University)
- Venkataraman Thangadurai (University of St Andrews)
- Patrick Théato (Karlsruhe Institute of Technology)
- Masayoshi Watanabe (Yokohama National University)
- Martin Winter (University of Münster)
- Margret Wohlfahrt-Mehrens (ZSW)
- Masahiro Yoshizawa-Fujita (Sophia University)

Comitato Scientifico/Tecnico Industriale:

- Ludwig Joerissen (ZSW)
- Stefan Koller (VARTA)
- Peter Lamp (BMW)
- Giovanni Zola (ELETTRA 1938 e FZSoNick)

Comitato Organizzatore Nazionale:

- Catia Arbizzani (Università di Bologna)
- Federico Bella (Politecnico di Torino)
- Silvia Bodoardo (Politecnico di Torino)
- Sergio Brutti (Sapienza Università di Roma)
- Francesca De Giorgio (CNR-ISMN)
- Miguel Ángel Muñoz-Márquez (Università di Camerino)
- Piercarlo Mustarelli (Università Milano Bicocca)
- Maria Assunta Navarra (Università di Roma La Sapienza)
- Francesco Nobili (Università di Camerino)
- Michele Pavone (Università di Napoli Federico II)

- Eliana Quartarone (Università di Pavia)
- Francesca Soavi (Università di Bologna)

Comitato Organizzatore Locale:

- Vito Di Noto (University of Padua)
- Pagot Gioele (University of Padua)
- Enrico Negro (University of Padua)
- Roberta Bertani (University of Padua)
- Mirto Mozzon (University of Padua)
- Keti Vezzù (University of Padua)
- Paolo Sgarbossa (University of Padua)
- Angeloclaudio Nale (University of Padua)
- Laura Crociani (CNR-ICMATE)
- Begüm Yasar Kaplan (University of Padua)
- Stefano Rossetti (University of Padua)
- Giuseppe Pace (University of Padua)
- Afaaf Rahat Alvi (University of Padua)
- Raul San Roman (University of Padua)
- Federica Silvestri (University of Padua)
- Gidey Bahre (University of Padua)
- Soufiane Boudjelida (University of Padua)
- Francesco Lanero (University of Padua)
- Pietro Mattana (University of Padua)
- Alessandro Michieletto (University of Padua)
- Tobia Pullano (University of Padua)

Il valore della socialità: tra cultura e networking

BeLI24 non è stato solo un evento scientifico di elevato prestigio, ma anche un'occasione per effettuare networking immergendosi nella cultura e nell'arte italiana. Tra i momenti più apprezzati:

- Un concerto di musica classica nella suggestiva Sala dei Giganti, con un programma dedicato alla tradizione operistica italiana.



Concerto di musica classica tenutosi presso la suggestiva Sala dei Giganti dell'Università degli Studi di Padova, con un programma dedicato alla tradizione operistica italiana. Artisti: Marianna Prizzon (Soprano), Emanuele Giannino (Tenore), Luca Zanetti (Violino), Andrea Pellizzari (Violoncello) e Maddalena Murari (Pianoforte)

- Le escursioni sociali, che hanno permesso ai partecipanti di visitare luoghi iconici come il Giardino Monumentale di Valsanzibio, il Palazzo del Bo, e la Villa dei Vescovi.

- La cena di gala presso la splendida Villa Foscari-Rossi, dove arte e storia hanno fatto da cornice a un networking informale.

Giovani talenti e futuro della serie BeLI

Un aspetto distintivo di BeLI24 è stato il supporto ai giovani ricercatori, con l'assegnazione di sei premi a presentazioni orali e poster. Tali premi hanno sottolineato l'importanza di incentivare le nuove generazioni di scienziati. I vincitori sono stati:

- Zanoni Camilla (University of Pavia), vincitrice del “*BeLI24 Poster Award #1*” del giornale Batteries (MDPI) con il contributo “Solvometallurgical approach for the recovery of valuable metals from black mass in the recycling of EoL batteries”
- Boudjelida Soufiane (University of Padova), vincitore del “*BeLI24 Poster Award #2*” del giornale Batteries (MDPI) con il contributo “Flexible Synthesis of Tin-Based Bimetallic Electrocatalysts on Carbon Supports for Sustainable and Low-Cost Metal–Air Batteries”
- Vengarathody Rishikesh (Helmholtz Institute Ulm), vincitore del “*BeLI24 Giotto Poster Award*” con il contributo “Improving the cycling performance of Co,Ni free Sodium layered oxide cathode with phosphate based surface coating”
- Yadav Jitendra Kumar (Indian Institute of Technology Jodhpur), vincitore del “*BeLI24 Galileo Galilei Poster Award*” con il contributo “2D graphitic carbon nitride as the efficient cathode material for the non-aqueous rechargeable Iron-ion battery under an ambient environment”
- Wang Minkang (Zhejiang University), vincitore del “*BeLI24 Giotto Oral Award*” con il contributo “Localized S-Li₂S Conversion with Accelerated Kinetics Mediated by Mixed Conductive Shell for High-Performance Solid-State Lithium-Sulfur Battery”
- Gräber Leo (Helmholtz Institute Ulm), vincitore del “*BeLI24 Galileo Galilei Oral Award*” con il contributo “Novel Fluorine-Free Single-Ion Conducting Polymer Electrolyte for Lithium-Metal Batteries”

L'entusiasmo e i riscontri positivi ricevuti hanno portato il comitato consultivo a decidere di rendere BeLI una conferenza biennale, consolidandola come punto di riferimento per la comunità scientifica e industriale delle batterie. Padova, con la sua ricca storia accademica e culturale, si è rivelata un palcoscenico perfetto per celebrare il connubio tra innovazione e tradizione.

Un numero speciale della rivista *Electrochimica Acta* ospiterà i contributi scientifici presentati durante il simposio, che diventano così una resa dei conti dello stato dell'arte per il settore. Questa iniziativa contribuirà a disseminare le conoscenze emerse da BeLI24, alimentando nuove ricerche e collaborazioni.

BeLI24 non è stato solo un convegno, ma una vera celebrazione della scienza e del potenziale umano per affrontare le sfide energetiche globali. La strada tracciata promette innovazione, sostenibilità e nuove opportunità per un futuro oltre il litio basato su nuove chimiche.

Attualità

SCUOLA AUTUNNALE IN CHIMICA DEGLI ALIMENTI

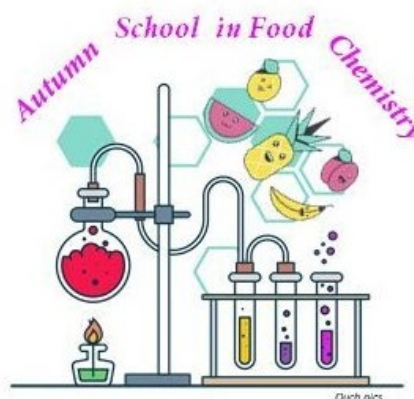
Adele Papetti

Dipartimento di Scienze del Farmaco

Università degli Studi di Pavia

adele.papetti@unipv.it

Lo scorso 2-4 ottobre 2024 si è svolta a Pavia la terza edizione della Scuola Autunnale di Chimica degli Alimenti, organizzata dai Dipartimenti di Scienze del Farmaco degli Atenei di Pavia e del Piemonte Orientale. Si tratta di un appuntamento annuale che risulta sempre più apprezzato dai giovani ricercatori che hanno modo di incontrarsi e confrontarsi, di seguire lezioni ed esporre i loro lavori di ricerca.



Autumn School in Food Chemistry

The third edition of the Autumn School of Food Chemistry, organized by the Departments of Pharmaceutical Sciences of the Universities of Pavia and Eastern Piedmont, took place in Pavia on 2-4 October 2024. This is an annual event that is increasingly appreciated by young researchers who take the opportunity to meet and discuss, attend lessons and present their research work.

Il 2 ottobre 2024 si è aperta la terza edizione della “Autumn School in Food Chemistry” (<https://foodchemschool.unipv.it/>) presso l’Aula Volta dell’Università degli Studi di Pavia, organizzata dai Dipartimenti di Scienze del Farmaco dell’Università degli Studi di Pavia e dell’Università del Piemonte Orientale. Si tratta di un evento annuale nato con l’intento di favorire l’incontro tra giovani ricercatori, non ancora strutturati in ambito accademico, nell’era post-COVID, soprattutto dottorandi, assegnisti di ricerca, post-doc e borsisti che si occupano di Chimica degli Alimenti. L’evento vuole anche essere un momento di confronto e discussione scientifica sulle tematiche più attuali che costituiscono anche l’oggetto dei progetti di ricerca dei futuri Dottori di Ricerca. La Scuola è stata strutturata fin dalla prima edizione su tre giorni all’interno dei quali sono state tenute lezioni da docenti di rilevanza internazionale provenienti da numerosi atenei italiani affiancate dalle presentazioni orali da parte dei dottorandi giunti al termine del loro percorso dei risultati ottenuti nell’ambito del proprio progetto di ricerca. È stato anche dato spazio ai dottorandi o giovani ricercatori all’inizio del loro percorso di presentare le proprie attività attraverso *short oral communication* o *poster*. La lingua ufficiale della Scuola è l’inglese al fine di favorire l’internazionalizzazione dell’evento negli anni futuri e la comunicazione tra giovani che svolgono la propria ricerca in Italia, ma provengono da altre Nazioni.

La Scuola ha visto la partecipazione ogni anno di oltre una trentina di giovani iscritti.

La terza edizione si è svolta sotto il patrocinio degli Atenei di Pavia e del Piemonte Orientale, della Società Chimica Italiana - Divisione di Chimica degli Alimenti e della Società Italiana di Chimica degli Alimenti (ItaChemFood), con la partecipazione di SepaChrom Srl. Ha avuto come filo conduttore delle lezioni tematiche riguardanti “Innovative approaches in food science”.

I lavori si sono aperti con i saluti introduttivi da parte del Pro-Rettore alla Terza Missione dell'Università di Pavia Prof.ssa Hellas Cena, del Direttore del Dipartimento di Scienze del Farmaco dell'Università di Pavia Prof.ssa Simona Collina, del Chair Prof.ssa Adele Papetti, Dipartimento di Scienze del Farmaco dell'Università di Pavia e del co-Chair Prof. Jean Daniel Coisson del Dipartimento di Scienze del Farmaco dell'Università del Piemonte Orientale.

La prima giornata si è aperta con la lezione tenuta dalla Prof.ssa Paola Dugo dell'Università degli Studi di Messina dal titolo "Lipidomic analysis in foods: The role of a detailed elucidation of intact lipids in functional foods for investigating on nutritional aspects". La lipidomica è oggi un approccio all'avanguardia tra le tecniche omiche per la definizione del profilo lipidico degli oli vegetali, dei prodotti della canapa e degli scarti dell'industria ittica, secondo le tendenze attuali nella scienza alimentare, come la valorizzazione di prodotti alimentari non convenzionali e sostenibili e la minimizzazione degli sprechi alimentari e la promozione di strategie di riciclo (modelli di economia circolare). Da un punto di vista analitico, nel campo lipidomico vengono comunemente utilizzati due approcci paralleli e complementari: la gascromatografia-spettrometria di massa (GC-MS) e la cromatografia liquida ad alte prestazioni-spettrometria di massa (HPLC-MS). La prima è essenziale per la caratterizzazione dettagliata della composizione totale degli acidi grassi, mentre la seconda viene impiegata per l'elucidazione dei lipidi intatti così come sono originariamente presenti nel campione. In entrambi i casi, viene posta particolare enfasi sulla miniaturizzazione e l'automazione dell'intero flusso di lavoro analitico utilizzando postazioni di lavoro robotizzate in grado di eseguire la preparazione del campione in modo completamente automatizzato e online con il sistema cromatografico.

La Prof.ssa Martina Letizia Contente dell'Università degli Studi di Milano ha invece trattato un altro tipo di approccio analitico nella sua lezione dal titolo "Chemoenzymatic approaches for the production of food additives and nutraceuticals". L'impiego di approcci biocatalitici nel trattare materiale di partenza naturale consente, secondo le normative europee e statunitensi (EMA e FDA), la commercializzazione del prodotto finale anche come naturale, aumentandone così il valore di mercato. Nella lezione sono state illustrate combinazioni di biocatalizzatori facilmente integrabili mediante immobilizzazione nei reattori di chimica a flusso quale tecnologia emergente per migliorare la produttività e la sostenibilità della reazione. Inoltre, grazie al recupero e al riutilizzo del catalizzatore per diversi cicli di reazione, possono essere sviluppati processi convenienti. La lezione si è conclusa con esempi pratici dell'impiego di queste tecniche combinate.

Il secondo giorno ha visto come tematica protagonista il riutilizzo di sottoprodotti o prodotti di scarto della filiera agro-alimentare per fini salutistici, affrontata sotto diversi punti di vista volti tutti al raggiungimento di molti degli Obiettivi di Sviluppo Sostenibile dell'Agenda 2030. Al proposito, la Prof.ssa Lina Cossignani dell'Università degli Studi di Perugia, ha tenuto una lezione intitolata "Innovative strategies for agri-food waste valorization". Gli approcci innovativi per valorizzare i sottoprodotti alimentari sono negli ultimi anni oggetto di ricerca per via del loro potenziale nel migliorare sia la sostenibilità che la salute umana. Di recente, sono state sviluppate tecniche innovative per superare queste sfide, offrendo una migliore efficienza di estrazione, tempi di estrazione più brevi e un impatto ambientale ridotto, seguendo preferibilmente l'approccio zero-waste per sfruttare appieno le diverse frazioni bioattive dei sottoprodotti, senza produrre ulteriore materiale di scarto. La stessa tematica è stata affrontata anche dalla Dott.ssa Federica Turrini dell'Università degli Studi di Genova sotto un aspetto specifico, cioè quello riguardante il mondo ittico con la lezione "Sustainable upcycling of food waste and by-products: fishery and aquaculture side-streams as case study". Nonostante i progressi nell'utilizzo del pesce, la generazione di sottoprodotti rimane elevata, principalmente a causa dell'elevata deperibilità di questa biomassa e della presenza di parti non commestibili. L'urgente necessità di trasformare i sistemi di produzione convenzionali in opzioni più sostenibili dal punto di vista ambientale ha motivato la Commissione europea a sviluppare e supportare un'iniziativa strategica volta a promuovere uno sviluppo sostenibile a lungo termine nei settori marino e marittimo, denominata "Blue Growth". In questo ambito sono state sviluppate tecnologie che spaziano dall'utilizzo di un innovativo pretrattamento di disidratazione a tecnologie di estrazione sostenibili per progettare un efficiente upcycling di

biomasse provenienti sia dalla lavorazione industriale di pesce in scatola che dall'acquacoltura. La lezione, in particolare, si è focalizzato sull'illustrare metodi di estrazione scalabili che permettano di isolare diversi composti bioattivi e funzionali a partire da biomasse precedentemente disidratate.

La seconda giornata di lezioni si è conclusa con una lezione interattiva tenuta dal Prof. Giosuè Costa dell'Università degli Studi di Catanzaro che ha molto coinvolto i partecipanti, dal titolo "Exploring food chemistry through theoretical calculations: from database construction to molecular descriptors". È stata illustrata una piattaforma progettata per creare un database molecolare che semplifica l'integrazione di informazioni chimiche sperimentali e teoriche attraverso la quale è possibile valutare la bioattività, la solubilità e la stabilità dei composti derivati e/o presenti negli alimenti, informazioni essenziali per applicazioni in tema di sicurezza alimentare, controllo qualità e profilo nutrizionale. I partecipanti alla Scuola sono stati coinvolti in attività pratiche, quali ad esempio il caricamento di strutture chimiche e il calcolo dei descrittori molecolari, due attività cruciali per la caratterizzazione chimica di alimenti e composti naturali.

Nella terza giornata i partecipanti hanno affrontato la correlazione tra la composizione del cibo e la sua qualità sensoriale che oggi presenta sfide e opportunità significative per la scienza alimentare con la Prof.ssa Erica Liberto dell'Università degli Studi di Torino che ha tenuto una lezione dal titolo "Challenges and opportunities in correlating food composition and sensory quality". Nel corso della lezione è stato illustrato come il sapore, che coinvolge processi multisensoriali, attraverso lo sviluppo di metodi standardizzati, possa essere correlato in modo affidabile alla composizione oggettiva degli alimenti. Piattaforme e tecniche analitiche avanzate possono svelare le sottili interazioni tra componenti molecolari e attributi sensoriali attraverso misurazioni oggettive, anche attraverso l'ausilio dell'intelligenza artificiale che ha il potenziale per accelerare l'elaborazione dei dati e sviluppare modelli predittivi che collegano la composizione alimentare alle preferenze dei consumatori.

La giornata si è conclusa con il Prof. Gianni Zoccatelli dell'Università degli Studi di Verona che ha illustrato come molte molecole bioattive, che presentano scarsa stabilità e quindi sono difficilmente utilizzabili nella produzione di integratori alimentari e alimenti funzionali, possono in realtà essere incapsulate e quindi rese utilizzabili. La lezione dal titolo "Encapsulation of bioactive compounds for the development of functional foods and supplements" ha portato quali esempi di molecole incapsulate composti fenolici e carotenoidi, valutando criticamente la scelta dei polimeri utilizzati per incapsulare gli attivi, le prestazioni e le limitazioni in funzione dei materiali usati.

Durante i tre giorni i partecipanti hanno avuto modo di presentare anche i loro progetti di ricerca e, in particolare, dieci Dottorandi giunti al termine del loro percorso hanno illustrati i risultati ottenuti in ambiti che spaziano dal recupero di bioattivi da materiale di scarto, allo sviluppo di nuove metodiche estrattive di composti attivi e alla loro formulazione, alla valutazione di bioattività di diversa natura di composti isolati da alimenti di origine vegetale. Altri dottorandi agli inizi del loro percorso, invece, hanno presentato parte del loro progetto in Flash Oral Communication le cui tematiche hanno riguardato "Wastes and by-products", "Bioactivity", "New analytical approaches" e "In vitro bioaccessibility and in vivo safety studies".

Tutte le lezioni e relazioni dei Dottorandi hanno suscitato grande interesse e sollevato numerose domande e curiosità da parte dei partecipanti.

I lavori si sono conclusi con la premiazione delle due migliori presentazioni dei dottorandi del terzo anno che hanno ricevuto il premio ItaChemFood consistente nella copertura della quota di iscrizione alla Scuola 2024 e della miglior Short Oral Communication che ha ricevuto il premio istituito dal Comitato Scientifico della Autumn School in Food Chemistry consistente nell'iscrizione gratuita alla IV edizione nel 2025.

Al termine dell'evento la Prof.ssa Papetti e il Prof. Coisson hanno calorosamente ringraziato sia tutti i colleghi che hanno, con le loro lezioni, dato spunti di riflessione, discussione e anche di collaborazione tra i giovani ricercatori che tutti i partecipanti invitandoli a partecipare alla prossima edizione che si terrà dal 1 al 3 ottobre 2025 presso l'Aula Foscolo dell'Università degli Studi di Pavia.

Attualità

XVI CONGRESSO NAZIONALE DI CHIMICA SUPRAMOLECOLARE (SUPRAMOL 2024)

Antonio Poggi

Dipartimento di Chimica, Università di Pavia

antonio.poggi@unipv.it

Un breve resoconto del XVI Congresso Nazionale di Chimica Supramolecolare dedicato ai molti aspetti di questa branca della chimica: sensori, self-assembling, riconoscimento molecolare, macchine molecolari, catalisi, applicazioni biomediche, nanoparticelle organiche e inorganiche, gabbie molecolari.

XVI Italian Conference on Supramolecular Chemistry

A short account of the XVI Italian Conference on Supramolecular Chemistry, held in Pavia from 10th to 13th September, 2024, covering many aspects of this branch of Chemistry: sensors, self-assembling, molecular recognition, molecular machines, catalysis, bio-medical applications, organic and inorganic nanoparticles, molecular cages.

A trentadue anni dalla prima edizione del 1992, l'Università di Pavia ha nuovamente ospitato, dal 10 al 13 settembre 2024, il Congresso Nazionale di Chimica Supramolecolare, giunto quest'anno alla XVI edizione.

In questi trent'anni la partecipazione al convegno si è allargata a nuove sedi e gruppi di ricerca, nati dopo quelli del nucleo storico della chimica supramolecolare italiana. Il largo coinvolgimento di scienziati provenienti dalle discipline chimiche tradizionali, dalla chimica inorganica a quella organica, dalla chimica fisica a quella industriale, farmaceutica e biomedica testimonia la vitalità di questo settore trasversale della chimica italiana.



Foto di gruppo dei partecipanti

Questo ampio coinvolgimento si riflette nella molteplicità dei temi scientifici toccati in questa XVI edizione, che includono, tra gli altri, sensoristica, processi di autoaggregazione, riconoscimento molecolare, macchine molecolari, catalisi, applicazioni biomediche,

nanoparticelle organiche e inorganiche, gabbie molecolari, e mettono in luce la grande varietà e vitalità della chimica supramolecolare italiana.

Come le precedenti, anche questa sedicesima edizione del Congresso Nazionale di Chimica Supramolecolare ha dedicato particolare attenzione alla partecipazione dei giovani ricercatori, grazie al generoso supporto di RSC Publishing - *New Journal of Chemistry*, Zentek Srl e ThermoFisher Scientific. Su 97 iscritti, sono state assegnate a dottorandi, borsisti e titolari di assegni di ricerca 18 borse complete (comprendenti l'ospitalità), 5 per l'iscrizione gratuita e 11 con quota di iscrizione ridotta.

Il congresso si è articolato in sei sessioni, con due conferenze plenarie, tenute da relatori stranieri, 11 comunicazioni a invito, e 75 contributi dei partecipanti: 26 presentazioni orali, 6 flash presentations e 43 poster.

I titoli e gli autori delle comunicazioni ad invito e delle presentazioni orali, riportati di seguito, testimoniano la varietà degli argomenti trattati nel corso del Congresso mettendo in luce l'importanza delle tematiche e il livello scientifico dei partecipanti:



J.R. Hiscock



T. Gunnlaugsson

Conferenze Plenarie

- J.R. Hiscock, University of Kent
The development of novel antimicrobial agents - Plus a surprise can you stop a bullet with protein?
- T. Gunnlaugsson, Trinity College Dublin
Breaking away from the norm. Supramolecular (functional) self-assembly structures from tripodal BTA based ligands that give rise to unexpected outcomes

Comunicazioni a invito

- V. Dichiarante, Politecnico di Milano
Engineered supramolecular architectures of fluorinated amino acids and peptides
- M. Agnes, Istituto per la Sintesi Organica e Fotoreattività (ISOF), CNR, Bologna
Design and synthesis of cyclodextrin-based materials as multi-purpose supramolecular platforms
- O. Francesconi, Università di Firenze
Diaminocarbazole-based receptors for the molecular recognition of mono- and oligosaccharides in water
- L. Gabrielli, Università di Padova

- Dynamic recognition: from functional architectures to responsive systems*
- A. Pedrini, Università di Parma
Macrocyclic-based porous polymers for selective separations and more
 - E. Rampazzo, Università di Bologna
Self-organization of luminophores in silica nanoparticles
 - A. Fraix, Università di Catania
Light-responsive supramolecular assemblies for applications in nanomedicine
 - M. A. Castriciano, Università di Messina
Tuning the Chiroptical Properties in Porphyrin J-Aggregates
 - A. Orbelli Biroli, Università di Pavia
On-surface self-assembly: exploring the "out-of-plane" layer-by-layer deposition in vacuum
 - C. Talotta, Università di Salerno
Supramolecular Chemistry and Catalysis within the Confined Spaces of Self-Assembled H-Bonded Capsules
 - M. Antuch Cubillas, Università di Trieste
Bottom-up synthetic construction of proto-cyanobacteria capable of dihydrogen production and negative phototaxis

Presentazioni orali

- D. Veclani, Istituto per la Sintesi Organica e la Fotoreattività (ISOF), CNR, Bologna
Computational Chemistry Tools for Non-Covalent Interactions: Methods and Applications
- G. Bergamaschi, Istituto di Scienze e Tecnologie Chimiche "Giulio Natta", CNR, Milano
Discerning dynamic SUMO-related process: a supramolecular approach
- L. Ferreri, Istituto di Chimica Biomolecolare, CNR; Catania
Fluorescent choline-calix[4]arene/coumarin 6 supramolecular nanoassembly for targeted tumor cell imaging
- R. Del Regno, Università di Salerno
Molecular Recognition in Water Using Carboxylato-Prism[5]arene
- D. Dell'Accantera, Università di Parma
Calixarene derivatives reduce α -synuclein-induced toxicity in a Parkinson's disease model
- C. Testa, Università di Catania
A new ionizable calix[5]arene-based receptor for the recognition of primary ammonium cations in organic and aqueous environment
- C. Baccini, Università di Parma
Tuning the fluorescence of stilbazolium-based dyes through their complexation in a non-palindrome calix[6]arene host
- L. Mancini, Università di Urbino
Two new squaramide-based chemosensors for the recognition of non-steroidal anti-inflammatory drugs in solution
- V. Iuliano, Università di Salerno
Octacationic-Resorcin[4]arenes as Multivalent Biocides
- R. Parolin, Durham University
Bifunctional anthracenyl Buchwald ligands for silver-free gold catalysis
- B. Rosetti, Università di Trieste
Programmed assembly of photo- and thermoresponsive protocells into protocellular materials capable of photo-mechano-chemical transduction
- V. Pasini, Thermo Fisher Scientific Italia
Raman spectroscopy to characterize Carbon Allotropes in bioscience
- G.M. Romano, Università di Firenze
A new FRET-based molecular sensor for the detection of norfloxacin in aqueous solution

- E. Palazzetti, Università di Urbino
HBO-based ligand: a Fluorescent Sensor for Cerium Ion
- R. Santonocito, Università di Catania
Functionalized rhodamine probes for supramolecular detection of cortisol
- S. La Cognata, Università di Pavia
Organic and metal-organic cages as fillers in gas separation membranes
- O. Milia, Università di Cagliari
Squaramide Based LMGWs as Smart Materials for Water Remediation
- C. Diaferia, Università di Napoli
Supramolecular gels of Fmoc-FF for the cross-link of diacrylate α -/ ω -substituted polyethylene-glycol polymers
- L. Doveri, Università di Pavia
Unexpected instability of Prussian Blue nanoparticles at physiological pH and the stabilizing role of protein corona
- R. Salvio, Università di Roma Tor Vergata
Nanodiamonds – A Versatile Tool in Supramolecular Catalysis
- G. Zanoni, Università di Padova
Computer-aided Design of Gold Nanoparticle-based Supramolecular Hosts for NMR Chemosensing
- G. Trusso Sfrazetto, Università di Catania
Smartphone-based Supramolecular Sensing by Fluorescent Carbon Nanoparticles
- S. Pike, University of Birmingham
Multi-Stimuli-Responsive Foldamers
- S. Marullo, Università di Palermo
Self-assembling 1,8-Naphthalimide-based fluorophores as sensory probes for drugs in water
- G. Olivo, Università di Roma “La Sapienza”
Quantifying proximity effects in C-H oxidation by a nonheme iron (IV) oxo complex
- G. Cera, Università di Parma
Iridium-catalyzed C-H Borylations: Regioselective Functionalizations of Calix[4]arene Macrocycles



Luigi Fabbrizzi

Il programma è stato completato da due eventi speciali: il discorso di apertura del congresso (*History of Supramolecular Chemistry in Italy*) di Luigi Fabbrizzi, Professore Emerito dell'Università di Pavia, uno dei padri fondatori della chimica supramolecolare italiana e membro del nucleo originale del Comitato Scientifico, che nel 1992 fu l'anima del primo congresso di questa serie; e un panel tenuto da Claudia Caltagirone, in rappresentanza del network internazionale WISC (*Women In Supramolecular Chemistry*).

Gli Atti del Congresso sono disponibili all'indirizzo: <https://chimica.dip.unipv.it/it/node/230>

Tutte le fotografie sono state eseguite da Serena Schiavi.

Attualità

TERZA EDIZIONE DELLA SCUOLA INTERNAZIONALE SUL RIUSO DELL'ACQUA

Alessandra Bianco Prevot, Marco Minella, Valter Maurino

Dipartimento di Chimica, Università di Torino

alessandra.biancoprevot@unito.it

Si è svolta a Torino dal 9 all'11 settembre 2024 la III edizione della International School on Water Reuse (ISWR). L'iniziativa, dal carattere fortemente multidisciplinare, sta diventando un tradizionale punto di riferimento per coloro i quali sono a vario titolo interessati alla tematica dell'utilizzo non convenzionale delle risorse idriche, con un particolare focus sul riutilizzo di acque reflue.

Third Edition of the International School on Water Reuse

The 3rd edition of the International School on Water Reuse (ISWR) was held in Turin from 9 to 11 September 2024. The school, with a strong multidisciplinary nature, is becoming a point of reference for all specialists involved in the unconventional management of water resources with a particular focus on water reuse of wastewater.

Dal 9 all'11 settembre 2024 si è svolta a Torino la III edizione della International School on Water Reuse (ISWR). L'iniziativa, nata nel 2022 nell'ambito del progetto Horizon 2020 "Project Ô", è proseguita sempre a Torino nelle due edizioni successive, svoltesi nel settembre 2023 e 2024, rientrando nelle iniziative proposte come attività di formazione dal programma PNRR-NODES Spoke 2.

L'iniziativa è promossa dal Dipartimento di Chimica dell'Università di Torino (UniTo), in collaborazione con la Piattaforma Scientifica di UniTo sul Riuso dell'Acqua e con il contributo di ricercatori europei provenienti da università, enti di ricerca ed altri soggetti operanti nella gestione delle risorse idriche.

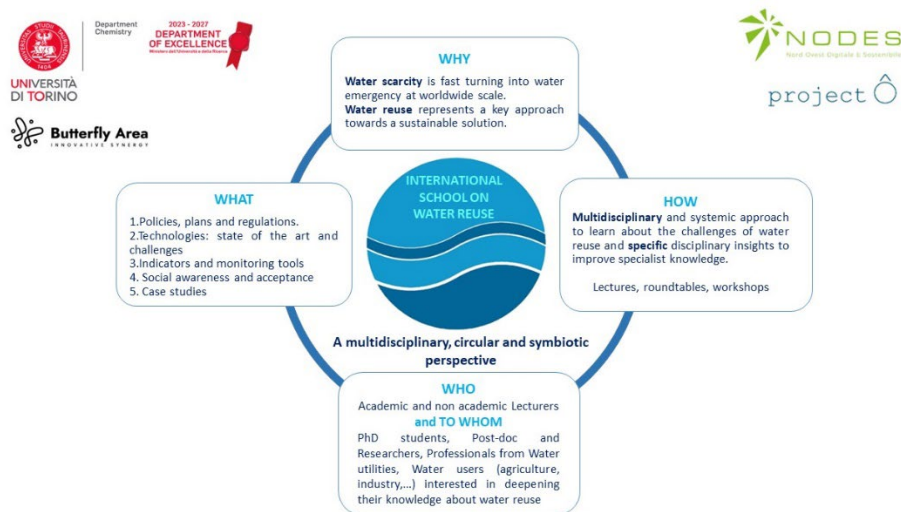
La ISWR è caratterizzata da un forte carattere multidisciplinare poiché il riuso dell'acqua abbraccia molteplici aspetti, che vanno dalle tecnologie di trattamento delle acque agli assetti istituzionali, dalla sostenibilità ambientale ed economica agli aspetti legislativi, dalle implicazioni del riuso in agricoltura all'accettazione sociale, dall'analisi e gestione dei rischi alla sostenibilità energetica [1].

La ISWR si pone l'ambizioso obiettivo di far dialogare le diverse discipline che affrontano il problema della scarsità idrica attraverso il riuso dell'acqua ed una gestione non convenzionale di questa e si rivolge a dottorandi, giovani ricercatori, professionisti che operano nel settore della gestione delle risorse idriche, dipendenti di *water utilities* e di aziende utilizzatrici di acqua nei loro processi, tecnici ed operatori agricoli, tecnici di enti locali dei settori acque, ambiente, agricoltura.

La ISWR promuove la condivisione di conoscenze e idee, dando la possibilità ai partecipanti di portare il proprio contributo e di arricchire la loro rete di contatti.

In questa III edizione, alle lezioni teoriche si sono alternate una tavola rotonda, la presentazione di casi reali consolidati di riuso dell'acqua e la visita all'impianto di potabilizzazione di SMAT SpA,

in parte alimentato con acque del fiume Po, che rappresenta un esempio tra i più importanti d'Italia di gestione integrata delle risorse idriche.



Presentazione schematica della ISWR

La Scuola ha visto la partecipazione di circa 30 studenti/esse ad ogni edizione; il programma dell'edizione 2024 è consultabile all'indirizzo www.internationalschoolwaterreuse.eu.

La ISWR si è aperta il 9 settembre con i saluti istituzionali della Vice Rettore alla Ricerca dell'Università di Torino, Prof.ssa Prandi che ha evidenziato il ruolo strategico del riuso dell'acqua nell'affrontare il problema della scarsità idrica ed il ruolo fondamentale dell'Università nel sostenere attività di formazione che promuovano la diffusione della conoscenza avanzata su temi di grande attualità e favoriscano il dialogo e la collaborazione tra ricercatori e soggetti che operano su casi reali, in ambito internazionale.

A seguire la Dott.ssa Rosso, Responsabile della Direzione Ricerca, Innovazione e Internazionalizzazione di UniTo ha presentato l'iniziativa delle Piattaforme Scientifiche (delle quali fa parte la Piattaforma sul riuso dell'acqua), che mettono a sistema competenze interdisciplinari di ricercatori con un approccio di innovazione verticale, offrendo ad aziende ed enti una corsia facilitata per sviluppare collaborazioni, in un contesto in cui il patrimonio di conoscenze è ulteriormente valorizzato dalla disponibilità di infrastrutture di ricerca, progetti, brevetti e opportunità formative.

I saluti hanno poi visto il contributo del Direttore del Dipartimento di Biotecnologie Molecolari e Scienze per la Salute, Prof. Terreno, che ha ospitato l'iniziativa e della Direttrice del Dipartimento di Chimica, che sostiene l'iniziativa ed a cui afferiscono i Coordinatori della Scuola, Prof.ssa Operti.

La lezione di apertura è stata tenuta dalla Prof.ssa Stevenazzi dell'Università Federico II di Napoli, che ha illustrato il tema della disponibilità e distribuzione su scala globale delle risorse idriche e della relazione tra cambiamenti climatici e scarsità idrica, da un punto di vista idrogeologico.

Il Prof. Minella di UniTo ed il Dr. Di Cesare del CNR-IRSA di Verbania hanno quindi presentato un'ampia carrellata sulle caratteristiche chimico-fisiche e microbiologiche delle acque naturali e delle acque reflue affinate, con particolare attenzione alle diverse tipologie di inquinanti chimici e microbiologici e delle problematiche ad essi connesse.

La Prof.ssa Bruzzoniti (UniTo) ed il Prof. Del Bubba (Università di Firenze) hanno poi illustrato le tecnologie più consolidate per il trattamento delle acque reflue urbane, evidenziandone limiti e prospettive, incluse le cosiddette *nature-based solutions*.

Nel pomeriggio il Dr. Manoli (Lambton College, Canada) ha toccato il tema estremamente rilevante della contaminazione microbiologica e dell'ottimizzazione dei parametri operativi nei processi di disinfezione.

I Proff. Maurino (UniTo) e Santos-Juanes (Universidad Politecnica de Valencia, Spagna) hanno poi descritto i processi di eliminazione di microinquinanti dalle acque sia di tipo fotocatalitico, sia basati sull'interazione fra ioni ferro-ossidanti-luce. Ha fatto seguito l'intervento del Prof. Rizzo (Università di Salerno) che si è focalizzato sul confronto tra tecnologie consolidate ed innovative per il trattamento terziario e quaternario di acque reflue urbane, sia in relazione al regolamento europeo sul riuso delle acque reflue trattate in agricoltura [2] sia introducendo la nuova direttiva europea sui requisiti delle acque in uscita dagli impianti di trattamento, evidenziando l'introduzione dei CECs tra gli inquinanti da monitorare ed il requisito della neutralità energetica degli impianti [3].

L'ultima presentazione della giornata è stata tenuta dal Dr. Malato (Plataforma Solar de Almeria), che ha illustrato il contributo rilevante dei processi basati sull'utilizzo dell'energia solare nei processi di trattamento avanzato delle acque inquinate, unitamente alle principali tipologie e prestazioni dei reattori sviluppati nel corso degli anni e alla chiara definizione dei valori di TRL in relazione al tema del trattamento delle acque reflue ai fini del loro riuso.

I partecipanti hanno quindi avuto l'opportunità di presentare le loro competenze durante la sessione poster che si è svolta nella cornice del cocktail di benvenuto, in un clima di convivialità che ha favorito lo stabilirsi di nuove relazioni.

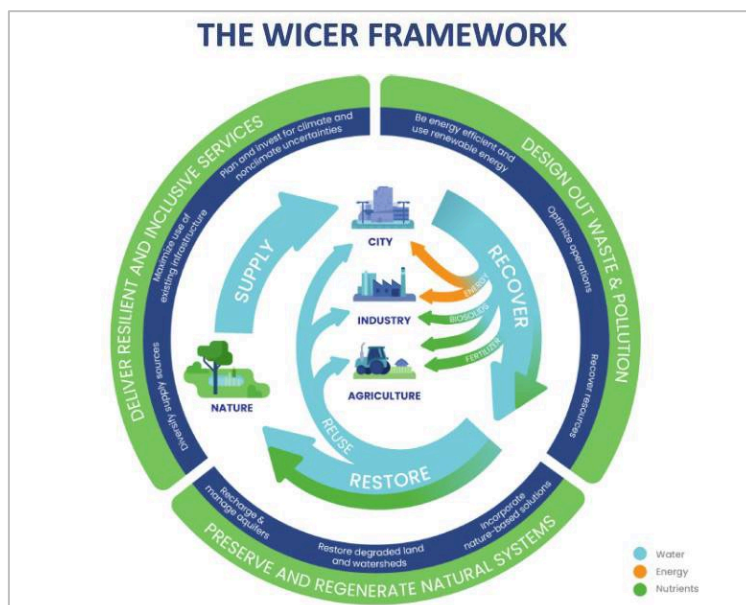
Il secondo giorno ha visto la prima parte della mattinata dedicata ad un ampio excursus sul riutilizzo dell'acqua in ambito agricolo, spaziando dagli aspetti gestionali agli effetti sul suolo e la salute delle piante, al recupero dei nutrienti fino all'acquaponica, come esempio di riuso totale dell'acqua in un ciclo chiuso. Sono intervenuti i Proff. Ferrero, Pugliese e Sicuro di UniTo.

La Prof.ssa Butera (Politecnico di Torino) ha quindi introdotto il tema delle risorse idriche non convenzionali, in particolare la raccolta e riutilizzo delle acque piovane, mentre il Prof. Boffa (Università di Aalborg, Danimarca) ha presentato alcune tecnologie innovative utilizzabili per applicazioni di trattamento acque reflue ai fini del riutilizzo in ambito industriale.

Il pomeriggio è stato dedicato al quadro legislativo europeo e alla valutazione, gestione e comunicazione dei rischi (Dr.ssa Maffettone, Joint Research Centre, European Commission), ad un caso studio relativo al Parco di Lisbona (Dr.ssa Franco, Portuguese Environment Office), seguito da un intervento sugli aspetti istituzionali ed il coinvolgimento dei portatori di interesse con le relative opportunità e sfide (Prof.ssa Fidelis, Università di Aveiro, Portogallo) e da un intervento sugli aspetti economici del riuso dell'acqua, in particolare gli aspetti metodologici alla base delle valutazioni costi-benefici (Dr.ssa Vallino, UniTo)

Il terzo giorno si è aperto con la presentazione di tre rilevanti casi di studio: i) il riuso "multipurpose" dell'acqua realizzato nella città di Madrid (Ing. Casanova Sanjuan, Canal de Isabel II); ii) la simbiosi industriale attiva da 15 anni in un quadro di partnership pubblico-privato nell'area industriale di Rosignano Solvay (Ing. Cusenza, Consorzio ARETUSA); iii) il caso della città di Barcellona, dove le acque reflue trattate vengono destinate al consumo umano, previa diluizione in corsi d'acqua e potabilizzazione (Ing. Santos Ramírez, Agua España, AGBAR - VEOLIA)

A seguire si è svolta la Tavola Rotonda dal titolo "Water reuse in the frame of sustainability: a multidisciplinary challenge" moderata dalla Prof.ssa Bianco Prevot (UniTo), che oltre ad alcuni relatori della ISWR, ha visto la partecipazione di aziende che fanno innovazione in ambito ambientale (Ing. Lai, IRIS Srl, Dr. Aldaghi, ProjectHub360), dell'azienda per il trattamento idrico integrato SMAT SpA (Dr. Quazzo, Torino) e della Scuola Internazionale dell'Acqua, Hydroaid (Ing. Perotti)



*Il riuso dell'acqua nel contesto dell'economia circolare
(da <https://www.worldbank.org/en/topic/water/publication/wicer>)*

Le attività in aula della ISWR si sono chiuse con le considerazioni finali da parte degli organizzatori del Dipartimento di Chimica di UniTo, Prof.ssa Bianco Prevot, Proff. Minella e Maurino, che hanno evidenziato la rilevanza internazionale degli interventi e dei relatori, lo spirito di collaborazione che ha permeato la scuola, promuovendo e rafforzando il senso di appartenenza ad una "Community del Water Reuse" e l'importanza strategica attuale e futura del riuso dell'acqua per la gestione delle crisi idriche, fonti non solo di disagi per le popolazioni coinvolte, ma anche causa di conflitti.

È stata annunciata la data della IV edizione della ISWR, che si svolgerà a Torino dal 15 al 17 settembre 2025.

Il pomeriggio è stato dedicato alla visita agli impianti di potabilizzazione ed al Centro ricerche di SMAT SpA di Torino.

Bibliografia

- [1] M. Minella, A. Bianco Prevot, V. Maurino (Editors) Water Reuse and Unconventional Water Resources A Multidisciplinary Perspective, Lecture Notes in Chemistry 113, Springer, 2024, <https://doi.org/10.1007/978-3-031-67739-7>
- [2] Regolamento (UE) 2020/741 del Parlamento europeo e del Consiglio del 25 maggio 2020 recante prescrizioni minime per il riutilizzo dell'acqua, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=celex%3A32020R0741>
- [3] Direttiva (UE) 2024/3019 del Parlamento europeo e del Consiglio, del 27 novembre 2024, concernente il trattamento delle acque reflue urbane, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/IT/TXT/?uri=CELEX%3A32024L3019>

AMBIENTE

a cura di Luigi Campanella



La Twin Transition dimostra ancora una volta come a volte parlando di transizione si tende a settorializzare troppo, rispetto ad un tema quello della decarbonizzazione, da raggiungere al 55% entro il 2030, che invece fruisce al massimo proprio dalla combinazione di 2 transizioni in ambiti diversi. Twin significa gemelli e sostanzialmente concretizza quanto detto: transizione energetica e transizione digitale insieme concorrono significativamente, ciascuna supportando l'altra, alla nascita di una nuova economia. Il discorso fatto all'inizio è tanto più vero oggi in cui l'Intelligenza artificiale introduce una ulteriore rivoluzione/transizione come voce componente di questa nuova economia. Il 33 % della piccola industria già accelera su questa transizione composita sulla quale l'UE ha già investito 500 miliardi. , di cui 20 fra 2013 e 2023 dedicati all'intelligenza artificiale. Questa applicata alle transizioni ambientale e digitale ne consente un ritorno economico, quindi ben oltre la loro stretta finalizzazione. L'IA con la sua rivoluzione consente di ideare prodotti e servizi del futuro finalizzati al risparmio economico, alla qualità della vita, al contrasto ai cambiamenti climatici



Sono oltre 50 le sigle associative dei consumatori e dei produttori alimentari, dei cultori del cibo e degli ambientalisti, facenti parte della Comunità Dieta Mediterranea che hanno lanciato un appello in favore di essa. Risale al 16 novembre 2010 il riconoscimento da parte dell'UNESCO della Dieta Mediterranea come patrimonio culturale immateriale dell'umanità, un riconoscimento importante che corona il sogno di un eroe civile come Angelo Vassallo soprannominato il "sindaco pescatore", che politicamente si distingueva per un marcato ambientalismo. Vassallo, il cui comune è stato l'epicentro degli studi sui regimi alimentari mediterranei (molti degli studiosi del Seven Countries Study, come Ancel Keys, Jeremiah Stamler, Flaminio Fidanza e Martti Karvonen,

avevano stabilito la loro residenza estiva nella frazione comunale di Pioppi), si è fatto promotore nel 2007 della proposta di inclusione della dieta mediterranea tra i patrimoni orali e immateriali dell'umanità. Dopo un lungo negoziato, durato 3 anni, la candidatura italiana venne approvata dall'UNESCO il 16 novembre 2010, nel corso del 3° comitato del patrimonio culturale immateriale dell'UNESCO svoltosi a Nairobi. La delegazione italiana in Kenya, guidata per conto del Ministero delle politiche agricole alimentari e forestali dal professor Pier Luigi Petrillo, decise di dedicare il riconoscimento proprio ad Angelo Vassallo, generando grande commozione in tutti i delegati internazionali che a lungo applaudirono il riconoscimento. Tutto bene dunque? Non proprio. La dieta mediterranea è oggi sotto attacco da parte di un gruppo di multinazionali, colossi del cibo omologato ed ultraprocesso, che trova supporto anche in componenti nazionali e che sta cercando, a detta dei firmatari l'appello, di svilire ed accaparrarsi di questo patrimonio. Collegata di certo a questo appello è la battaglia per l'etichettatura degli alimenti che diviene, attraverso la label, una medaglia appesa al petto per la dieta mediterranea ed al tempo stesso un autocertificazione di processazione per molti alimenti risultato di elaborati processi di trattamento. I due fatti messi insieme giustificano l'esito di un rapporto Censis secondo cui il settore agricoltura è visto come una prospettiva futura e non come retaggio del passato ed il 75% degli adulti è ben contento se figli o nipoti scelgono di lavorare nei campi. Viene capovolto lo stereotipo del passatismo rurale tanto che di quel 75% la maggioranza vive in città con più di 500 mila abitanti.

Quando i ricercatori vengono chiamati a presentare o a contribuire ad eventi nell'ambito della transizione ambientale e/o energetica sono portati per loro stessa natura a preferire gli aspetti tecnici ed a configurare il problema di turno come una scelta da assumere sulla base di indicatori prevalentemente di tipo tecnico. Quando ci riferiamo così all'idrogeno sono portati ad evidenziare come primo elemento per



le scelte future che il 95% della produzione mondiale di idrogeno è oggi colorata in nero e in grigio, nel senso che essa avviene con l'uso dei combustibili fossili,

invece che con sistemi derivati da fonti rinnovabili (idrogeno verde e azzurro).

L'idrogeno prodotto tramite l'elettrolisi dell'acqua, sarebbe destinato a rivestire un ruolo cruciale nell'eliminazione dell'attuale dipendenza mondiale dai combustibili fossili, ma finirebbe per esaltare gli stessi problemi che vorrebbe risolvere. Le metodologie green per produrre idrogeno, viene ribadito, purtroppo al momento sono ancora troppo onerose e quindi fuori dalla produzione in larga scala (7/8 euro per 1 kg di H₂ contro i circa 2 euro per 1 kg per gli attuali combustibili fossili), per cui necessitano ancora passaggi tecnologici innovativi per abbattere i costi di produzione. Il costo della produzione dell'idrogeno verde non sta diminuendo come molti speravano. Ma, secondo quanto dicono gli esperti, sembra venuto il momento buono per un abbattimento dei costi di produzione dell'idrogeno verde, almeno da avvicinarlo all'idrogeno grigio (3 euro/kg) e all'idrogeno blu (5 euro/kg). L'Unione Europea ha lanciato la sua prima asta per l'idrogeno verde con un prezzo massimo di 4,5 euro/kg. I progetti approvati riceveranno sovvenzioni per un decennio oltre ai proventi dalle vendite di idrogeno, e dovranno iniziare la produzione entro 5 anni. Ipotizzando, come esempio, di produrre idrogeno in Germania a partire da energia eolica, il costo finale sarebbe 6 euro/kg che con un sussidio di 4 euro, il massimo previsto, consentirebbe la vendita a 2 euro/kg. La strada verso un'economia dell'idrogeno non è mai stata in discesa, e questo proprio in ragione dei costi. Non solo però, in quanto ostacoli a tale economia vengono anche dalle incertezze normative e regolatorie, in particolare riferite agli standard di sicurezza e dalla sfida tutt'altro che banale di creare una domanda al di fuori dei settori di impiego tradizionali, come la raffinazione del petrolio o l'industria dei fertilizzanti. Eppure, benché vi siano ancora numerosi ostacoli alla diffusione dell'idrogeno su larga scala, compresa la questione dell'efficienza, la tecnologia basata

sull'idrogeno potrebbe presentare interessanti opportunità di investimento. Oltre a ciò vanno affrontate e risolte le attuali carenze di infrastrutture, nonché studiate azioni normative per l'approvazione di regolamenti specifici. Come si vede il ricercatore focalizza l'attenzione sulle difficoltà che ancora esistono e che devono essere superate per conseguire traguardi significativi. Ciononostante in tutto il mondo si sono aperti orizzonti interessanti non solo nella ricerca, ma anche nella produzione dell'idrogeno per la mobilità e anche per la produzione di energia, svincolata dalla rete energetica tradizionale. La prospettiva è che entro un trentennio l'idrogeno possa sostituire, anche in Italia, oltre il 70% dei combustibili fossili. Come si vede si parla di prospettiva, di traguardi auspicati, di successi ancora solo sporadici e non garantiti sul piano della riproducibilità, di difficoltà operative. Forse è il momento cambiare l'approccio partendo dall'osservazione che importanti successi non sono visti solo come traguardi futuri, ma rappresentano significativi successi di oggi. Per l'idrogeno è limitativo parlare di prospettiva essendoci già traguardi conseguiti che devono indurre imprenditori coraggiosi a dire "se lui è riuscito perché non posso riuscire anche io?" Partiamo cioè da risultati già ottenuti per supportare innovazioni concrete da subito. Oggi l'idrogeno è utilizzato in diversi settori e la sua produzione lo rende uno dei principali responsabili delle emissioni di anidride carbonica (CO₂). La molecola dell'idrogeno è molto flessibile e può essere utilizzata come materia prima per molti processi. Ci sono casi in cui viene utilizzato direttamente, ad esempio nell'industria siderurgica, che è responsabile del 9% delle emissioni globali, rappresentando, quindi, un importante settore da decarbonizzare. Il focus principale è rappresentato dall'idrogeno verde, ovvero quello prodotto dall'elettrolisi dell'acqua utilizzando come fonte di alimentazione l'energia rinnovabile. Fra le industrie "early mover" che lo utilizzano troviamo quelle rivolte ai consumer che, oltre a fattori economici, possono avere un ritorno anche a livello di brand o ESG, legato alla decarbonizzazione. Ciò include alcune aziende cartarie, ma anche produttori di alimenti e bevande. I grandi settori industriali stanno iniziando a muoversi man mano che i regimi di supporto contributivo si consolidano.



**NUMERO COPIE
E DISTRIBUZIONE**

20.000 copie digitali inviate agli iscritti alla SCI – Società Chimica Italiana, agli iscritti alla Federazione Nazionale degli Ordini dei Chimici e dei Fisici, alle industrie Chimiche e aziende di settore ad essa collegate e distribuzione istituzionale a Ministeri, Arma dei Carabinieri (NAS, RIS, NOE), ARPA, IZS, ISS, Testate giornalistiche, Iscritti ANCTF, Consigli e Federazioni e Collegi.

BIMESTRALE

WEB READER

www.soc.chim.it/it/riviste/chimica_industria/catalogo

Disponibile su APP gratuita Android/iOS

Disponibile sul sito della FNCF:

www.chimicifisici.it/comunicazione/la-chimica-e-lindustria

USCITE 2025

n.1 - GENNAIO / FEBBRAIO

n.2 - MARZO / APRILE

n.3 - MAGGIO / GIUGNO

n.4 - LUGLIO / AGOSTO

n.5 - SETTEMBRE / OTTOBRE

n.6 - NOVEMBRE / DICEMBRE

PAESI

Italia

CONSEGNA MATERIALE





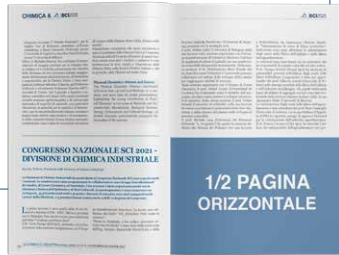
In PDF ad alta risoluzione (300dpi)

cm 21 x 29,7

+ link di collegamento

Materiale da consegnare 15 giorni

prima dell'uscita della rivista

 <p>2a di copertina</p> <p>2ª DI COPERTINA € 2.000,00*</p>	
 <p>POSIZIONE DI RIGORE</p> <p>POSIZIONE DI RIGORE € 1.700,00*</p>	 <p>PAGINA INTERNA</p> <p>PAGINA INTERA € 1.500,00*</p>
 <p>PUBBLI- REDAZIONALE</p> <p>PUBBLIREDAZIONALE € 1.500,00*</p>	 <p>1/2 PAGINA ORIZZONTALE</p> <p>1/2 PAGINA ORIZZONTALE € 850,00*</p>

Su tutti i tipi di pagina sconto su
3 uscite 10% - 6 USCITE 20%
+5% di sconto per un pagamento anticipato
alla conferma d'ordine

* I prezzi sono da interdersi
al netto di Iva al 22%

Notizie da Federchimica



Responsible Care®, 30 anni di impegno della chimica a favore dello sviluppo sostenibile

“Da 30 anni con il Rapporto Responsible Care® certifichiamo l’impegno delle imprese chimiche a favore dello sviluppo sostenibile: un valore che trasferiamo ai numerosissimi settori a valle e direttamente nei prodotti di consumo attraverso innovazioni di processo, di prodotto e nuove tecnologie, con risultati di assoluta eccellenza; è tempo che questo primato ci venga riconosciuto, accreditandoci come Industria

indispensabile per realizzare la transizione ecologica”. Così Francesco Buzzella, Presidente Federchimica (Federazione nazionale dell’Industria chimica), nel corso della presentazione annuale del Rapporto Responsible Care®, il Programma mondiale volontario di promozione dello sviluppo sostenibile dell’Industria chimica.

“Dal Rapporto - ha dichiarato Buzzella - emerge chiaramente come sicurezza, salute e un elevato livello di benessere e salubrità sui luoghi di lavoro siano elementi distintivi del settore chimico. Un risultato che si deve anche all’impegno delle Parti sociali settoriali nella promozione della responsabilità sociale e del welfare contrattuale, che ha contribuito a realizzare un rapporto di lavoro moderno, flessibile e inclusivo, finalizzato a dare risposte alle esigenze dei lavoratori e dei loro familiari”.

Nel 2023 l’industria chimica ha generato un valore della produzione pari a 67,4 miliardi di euro. Di questi, il 91,4% (61,6 miliardi di euro) viene distribuito agli stakeholder, sotto forma di acquisti di beni e servizi, spese per il personale e imposte versate alla pubblica amministrazione.

L’industria chimica contribuisce al bilancio pubblico e all’offerta di servizi ai cittadini, versando tributi per 0,9 miliardi di euro, ai quali si aggiunge quasi 1 miliardo di euro in imposte e oneri sociali connessi alle spese per il personale.

Gli investimenti e i costi operativi destinati alla sostenibilità sociale ed ambientale delle imprese aderenti a Responsible Care® rappresentano annualmente oltre il 2% del valore economico generato, per un ammontare complessivo di 763 milioni di euro, di cui 274 milioni in investimenti.

Il settore vanta da anni una posizione di leadership nell’ambito della sicurezza e salute nei luoghi di lavoro: l’incidenza degli infortuni nel settore è inferiore del 39% rispetto alla media manifatturiera.

Dal 2010 il numero degli infortuni, a parità di ore lavorate, è diminuito del 44% e mostra un ulteriore calo del 10% rispetto al 2019, anche grazie alla sensibilizzazione dei dipendenti verso atteggiamenti sicuri e responsabili: negli ultimi 13 anni il numero di ore di formazione per dipendente è cresciuto del 23%. Anche l’innovazione introdotta grazie alle tecnologie digitali ha generato effetti positivi.

Sul fronte ambientale, i risultati del rapporto si confermano eccellenti in particolare nella riduzione di gas serra: nel 2022 l’industria chimica in Italia ha emesso direttamente 11,6 milioni di tonnellate di CO₂ equivalente (scope 1), il 2,8% del totale del Paese (nel 1990 rappresentavano il 6,2%). Dal 1990 le emissioni della chimica sono diminuite del 64%, valore che pone l’industria chimica già in linea con l’ambizioso obiettivo del Green Deal europeo al 2030 (-55%).

Considerando le emissioni - dirette e indirette (scope 1 e scope 2) - negli ultimi 30 anni l’industria chimica ha ridotto i propri impatti sui cambiamenti climatici del 67%.

L’industria chimica è impegnata a perseguire un modello economico sempre più circolare: il riciclo (45,5%) è la prima modalità di destinazione dei rifiuti, in significativo aumento rispetto al 2015 (era il 23%).

Il Rapporto sintetizza un processo virtuoso, che certifica un impegno oneroso da parte delle Imprese del settore e che va riconosciuto, anche alla luce delle sfide future: “Gli obiettivi del Green Deal, contestualizzati nello scenario geopolitico internazionale, ci spingono a considerare il tema della competitività del sistema economico europeo e a trovare, al contempo, soluzioni globali alle sfide della transizione energetica, climatica ed ecologica” ha aggiunto Buzzella.

Un compito tutt’altro che banale, come emerso anche recentemente dai lavori del COP 29, che richiede un approccio scientifico, pragmatico e non ideologico; un ambiente favorevole alla ricerca, allo sviluppo

Notizie da Federchimica

e all'innovazione; la capacità di attrarre capitali, investimenti e risorse umane di eccellenza; un quadro legislativo chiaro, certo e snello; un'amministrazione pubblica efficiente.

“La Chimica è indispensabile per un progresso compatibile con le nuove sfide ambientali e sociali. Serve però il supporto di tutti, in primo luogo di Governo e Istituzioni, che devono essere al nostro fianco in questo percorso”.

“È sicuramente fondamentale perseguire la transizione ecologica - ha concluso Buzzella - ma occorre considerare attentamente il rapporto tra benefici e costi, i tempi necessari di adeguamento e la salvaguardia della competitività delle imprese europee, che, in definitiva, equivale a tutelare il nostro benessere e la nostra aspirazione al progresso”.

[Per leggere il 30° Rapporto Annuale Responsible Care® e la sintesi.](#)



Premi Responsible Care®

Il Premio Responsible Care®, giunto alla sua 20ª edizione, è stato assegnato a:

Bracco per il progetto: “Impianto recupero solventi - stabilimento di Ceriano”

L'efficientamento degli impianti per il recupero di solventi, introducendo avanzamenti tecnologici, ha permesso di aumentare la resa del processo, ridurre le perdite di

solventi - riducendo il carico di COD nel trattamento delle acque reflue - e ottimizzare i consumi di utenze (es. riduzione dei consumi idrici di 500 m³/ora). I risultati finali sono stati una migliore sostenibilità ambientale (6.500 t di CO₂eq. risparmiata pari al 5% dell'impronta carbonica) e una riduzione dell'approvvigionamento delle materie prime e dei costi di recupero.

Infineum per il progetto: “ZDDP Eco-Mode - Riduzione dell'eccesso stechiometrico di alcol”

Realizzato su una linea di produzione dedicata alle formulazioni di additivi per oli lubrificanti (ZDDP - dialchiliditiofosfati di zinco, componenti utilizzati per via delle loro proprietà antiusura e antiossidanti), il progetto ha conseguito una riduzione del 50% dell'eccesso stechiometrico di alcol in reazione. In questo modo si è minimizzato l'utilizzo di materie prime (risparmio di alcoli consumati di circa 300 t/anno), riducendo il rifiuto misto acqua/alcol generato e le emissioni di gas serra associate (circa 800 tCO₂eq. all'anno evitate).

Italmatch Chemicals per il progetto: “Utilizzo di inibitori di idrati derivati dai rifiuti di salmone nell'industria petrolifera e del gas”

Creazione di inibitori di idrati derivati dai rifiuti di salmone, utilizzati in dosaggi ridotti rispetto ai solventi tradizionali. La nuova tecnologia trasforma i rifiuti ittici in una risorsa preziosa e offre un'alternativa ecocompatibile agli inibitori fossili, caratterizzata da una elevata biodegradabilità e minima tossicità. Migliore circolarità, riduzione dell'impronta ambientale e carbonica, miglioramento del profilo ecotossicologico e aumento del profilo di sicurezza per gli operatori.

Liquigas per il progetto: “Dare valore ai rifiuti: un progetto di economia circolare in collaborazione con Contarina SpA”

Attraverso una collaborazione di filiera per l'economia circolare, il progetto valorizza la raccolta dei rifiuti organici per la produzione di biometano liquido; il combustibile viene utilizzato per alimentare la flotta dell'azienda municipale che gestisce i rifiuti di 49 Comuni della provincia di Treviso, attraverso un impianto progettato, realizzato e manutenzionato da Liquigas. Sono state così ridotte le emissioni di CO₂ (fino all'85% rispetto all'uso del gasolio) e minimizzate le emissioni di SO₂ e di PM10 (oltre il 95%).

SOL per: “Progetto pilota e campagna informativa dedicati alla riduzione dei rischi di collisione e di investimento all'interno delle Unità del Gruppo SOL”

La campagna, sviluppata nel corso del 2023, ha consentito l'elaborazione e l'implementazione di soluzioni per ridurre i rischi di collisione e di investimento all'interno delle Unità del Gruppo SOL attraverso l'illustrazione di otto semplici regole comportamentali incentrate su movimentazione, manutenzione e

viabilità. Per ogni regola, è stato identificato il comportamento sicuro da tenere e, in alcuni casi, è stato confrontato direttamente con il comportamento a rischio.



Giornata nazionale sicurezza salute e sviluppo sostenibile, uno strumento di responsabilità sociale nei settori chimico e farmaceutico

Le transizioni ambientale e digitale rappresentano una sfida importante che comporta trasformazioni, anche profonde, per il mondo del lavoro; in particolare, le imprese e i lavoratori dovranno dotarsi sempre più di competenze specifiche per essere competitivi a livello globale, anche in termini di occupabilità. Questo il tema

portante della annuale edizione della Giornata Nazionale Sicurezza Salute e Sviluppo sostenibile, svoltasi lo scorso 20 novembre, promossa da Federchimica, Farmindustria e tutte le Organizzazioni Sindacali dei settori chimico e farmaceutico. La Giornata, istituita nell'ambito del CCNL Chimico e Farmaceutico, ha l'obiettivo di contribuire allo sviluppo sostenibile attraverso: la valorizzazione di iniziative e buone prassi sui temi della sicurezza, della salute, dell'ambiente e in generale di Responsabilità sociale; il dialogo costruttivo per sinergie efficaci con le Istituzioni e la comunità, basate su credibilità, comunicazione e trasparenza; la promozione della cultura della sicurezza dell'industria chimica e farmaceutica, anche al di fuori delle imprese del settore. Le iniziative realizzate a tutti i livelli in tale ambito e la divulgazione dei progetti condivisi di responsabilità sociale costituiscono, inoltre, un'occasione utile per rappresentare all'esterno punti di vista congiunti, nonché proporre costruttive modalità di rapporto a livello aziendale e realizzare strumenti di crescita culturale da mettere a disposizione di tutte le Parti interessate. Anche quest'anno nel corso della giornata sono stati assegnati i Premi "Migliori esperienze aziendali condivise" in tema di Responsabilità sociale a:

Cambrex Profarmaco Milano Srl

Per le scelte in tema di Welfare contrattuale con particolare riferimento a iniziative di sostegno sociale ed economico volte a favorire la conciliazione dell'equilibrio vita-lavoro e della tutela della genitorialità, che hanno contribuito anche all'ottenimento della certificazione della parità di genere. In particolare, gli accordi aziendali in tema di welfare riconoscono la copertura contributiva al Fondo di sanità integrativa di settore totalmente a carico aziendale, prestazioni mediche gratuite e particolari convenzioni per altre spese di salute; sostegno economico, con contributi mensili fino a 200€ ai dipendenti con genitori non autosufficienti.

Infineum Italia Srl

Per scelte integrate di sviluppo sostenibile, attraverso il sostegno e il supporto di una vera e propria cultura della diversità, equità e inclusione (DEI) - che ha consentito l'ottenimento della certificazione di parità di genere e del benessere della persona. In particolare, è stato attivato un servizio gratuito di ascolto con interventi di psicologi e psicoterapeuti per analisi, identificazione e prevenzione dei comportamenti violenti più comuni in ambito professionale. Iniziative che hanno contribuito a elevare il senso di partecipazione e solidarietà tra i dipendenti, che hanno anche attivato un Fondo di solidarietà per favorire un maggior equilibrio vita/lavoro per i colleghi che necessitano di maggiori ferie/permessi per assistere i propri famigliari.

Sanofi Srl

Per iniziative di responsabilità sociale con il riconoscimento di tutele sociali ed economiche dedicate ai dipendenti, in situazioni di patologie oncologiche e malattie debilitanti che comportano una lunga assenza dal lavoro. In particolare, l'accordo sindacale tutela i lavoratori con gravi problemi di salute, impossibilitati al normale svolgimento dell'attività lavorativa attraverso la conservazione del posto di lavoro con tutti i trattamenti economici previsti dall'azienda pari al 100% fino a 12 mesi e il sostegno economico di un importo, una tantum, pari ad euro 2.000,00 a copertura delle spese mediche non previste dal SSN, la possibilità di lavorare continuativamente da remoto per un periodo massimo di 6 mesi e il supporto emotivo tramite un team di volontari appositamente formati dall'azienda.

Notizie da Federchimica

Il Premio “Cultura della sicurezza 2024” finalizzato alla diffusione della stessa anche al di fuori degli ambienti di lavoro è stato assegnato al progetto “Sicurezza a scuola” frutto di un lavoro condiviso tra l’azienda Covestro Srl e il gruppo di studenti della Classe 4AC dell’Istituto Tecnico Industriale “Marconi” di Dalmine, per aver saputo cogliere l’obiettivo del Premio attraverso la presentazione di idee per diffondere la cultura della sicurezza all’interno della struttura scolastica. Per avvicinare gli studenti alla conoscenza dei temi di Sicurezza e Salute nel settore chimico, il progetto ha previsto una serie di incontri scolastici tenuti dai docenti dell’indirizzo chimico ed esperti aziendali sul tema. Da questi sono nate idee e proposte realizzabili nel contesto scolastico, ad esempio l’idea di utilizzare dei segnali di sicurezza in formato 3D maggiormente visibili e identificabili. I temi trattati nel corso della Giornata hanno dimostrato, ancora una volta, il valore positivo delle scelte effettuate con il CCNL del settore. La Responsabilità Sociale, sempre più presente nella contrattazione e nel confronto aziendale, ha nel dialogo continuo, aperto e trasparente un’importante peculiarità dei settori chimico e farmaceutico, insieme al costante ed elevato investimento in ricerca, innovazione e formazione. Tutti elementi indispensabili per il rafforzamento della competitività delle imprese, per il miglioramento dell’occupazione e per il consolidamento dell’obiettivo comune dello sviluppo sostenibile.



Sostenibilità, circolarità e innovazione le parole chiave dei Premi di Tesi Federchimica

Cattura e conversione della CO₂, pulizia della casa, cura della persona, circolarità e sostenibilità sono solo alcuni dei 12 progetti di tesi di Laurea magistrali premiati nell’ambito del Premio di tesi di laurea 2024 di Federchimica. Il Premio è istituito in memoria di Giorgio Squinzi, Presidente di Federchimica e Confindustria, scomparso nel 2019, che ha sempre sottolineato il ruolo

fondamentale della formazione con la passione, da chimico, per la ricerca. A lui sono stati intitolati 9 premi. Due premi e una menzione speciale sono stati anche assegnati in memoria di Sergio Treichler, Direttore Centrale Tecnico Scientifico della Federazione scomparso nel 2018, per ricordare il suo costante impegno nel sostenere il dialogo tra scienza e industria.

I Premi di Laurea Federchimica vengono assegnati ogni anno a Tesi magistrali di interesse industriale in chimica e ingegneria chimica, realizzate con un’impresa associata alla Federazione.

Oggi sono stati premiati i vincitori dell’Anno Accademico 2023-2024 che si è concluso lo scorso luglio.

“Da imprenditore illuminato, Giorgio Squinzi ha sempre sottolineato il ruolo fondamentale delle competenze e della ricerca scientifica - ha dichiarato il Presidente di Federchimica Francesco Buzzella - temi oggi più che mai attuali di fronte alle sfide della sostenibilità che coinvolgono il settore chimico e alla scarsità di giovani interessati alla formazione in ambito STEM. Per questo motivo il dialogo tra industria e Università negli ultimi anni è cresciuto moltissimo, così il confronto con le Parti Sociali, con le quali ci siamo interrogati anche sul tema delle competenze, necessarie alle imprese per vincere le sfide che attendono il settore chimico, in particolare quelle legate alla transizione digitale ed ecologica. Questa edizione del Premio ha visto 11 vincitori, di cui 7 sono donne, e una menzione speciale, anche questo è un segnale importante per le ragazze che vogliono intraprendere un percorso scientifico.” Ha concluso Buzzella.

“L’industria chimica ripone grande fiducia nei giovani e nella ricerca e i numeri lo confermano: negli ultimi 10 anni, ha aumentato il personale dedicato alla ricerca del 76%, ma cresce sempre di più la domanda di chimici ben preparati e motivati per attività non prettamente scientifiche, come nel Regolatorio, nell’Ambiente e nella Sicurezza, nella Qualità, nel Marketing e nelle Certificazioni e nella sostenibilità.” ha aggiunto Aram Manoukian Vicepresidente di Federchimica con delega all’Education.

A questo [link](#) il video dei vincitori.

Notizie da Federchimica



Decarbonizzazione dell'industria chimica, siglato accordo di collaborazione tra Federchimica e GSE

Supportare la decarbonizzazione del comparto chimico italiano mediante la realizzazione di impianti di produzione di energia da fonti rinnovabili e l'adozione di soluzioni di efficientamento energetico degli impianti produttivi. Questo l'obiettivo dell'accordo stipulato tra Federchimica, la federazione che in Italia rappresenta l'industria della chimica, e il GSE, la società dello Stato che in Italia promuove

lo sviluppo sostenibile.

Con l'accordo, siglato dal Presidente di Federchimica Francesco Buzzella, da Vinicio Mosè Vigilante e Paolo Arrigoni, rispettivamente Amministratore delegato e Presidente del GSE, sarà garantito alle imprese del settore chimico supporto e assistenza nell'individuazione delle opportunità derivanti dagli strumenti di sostegno messi a disposizione dal GSE e di valutare la possibilità di coniugarli con altre linee di finanziamento.

Saranno promosse le configurazioni di autoconsumo per la condivisione dell'energia rinnovabile, l'efficientamento energetico del patrimonio immobiliare delle imprese del comparto chimico, la diffusione di sistemi cogenerativi ad alto rendimento di produzione di elettricità e calore e lo sviluppo di progetti sperimentali volti a creare soluzioni tecnologicamente avanzate quali l'utilizzo dell'idrogeno verde, dei bio-combustibili e l'elettificazione dei consumi.

Secondo il Presidente di Federchimica Francesco Buzzella *"L'Industria Chimica è sempre stata all'avanguardia in termini di efficienza energetica, basti pensare che ha già superato gli obiettivi UE di riduzione delle emissioni al 2030 (-55% rispetto al 1990). Se a ciò aggiungiamo che per ogni tonnellata di CO2 emessa dalla chimica per realizzare i suoi prodotti i settori a valle che li utilizzano riducono le proprie emissioni di 2,5 tonnellate, abbiamo tutti gli elementi per comprendere che, senza il contributo della Chimica, qualsiasi politica di decarbonizzazione risulterebbe depotenziata. Credo che l'Accordo con il GSE sia quindi uno strumento che possa valorizzare al meglio il nostro insostituibile contributo alle politiche energetiche del Paese"*.

"La decarbonizzazione dell'industria italiana, oltre a garantire la sostenibilità ambientale, può trasformarsi in un volano della competitività attraverso la riduzione dei costi energetici e della dipendenza energetica del Paese - ha dichiarato Paolo Arrigoni, Presidente del GSE aggiungendo che - L'obiettivo di questo accordo è sostenere l'industria chimica italiana nella pianificazione e costruzione di un sistema energetico attento alle esigenze del tessuto produttivo e nel rispetto dei principi economici, sociali, occupazionali e tecnologici".

Per l'Amministratore Delegato del GSE, Vinicio Mosè Vigilante *"Questa collaborazione è stata pensata per garantire alle circa 1500 realtà associate a Federchimica il supporto e l'assistenza necessarie per l'individuazione delle opportunità offerte dai meccanismi gestiti dal GSE come l'Energy Release, i Certificati Bianchi o la Transizione 5.0. Questi strumenti, oltre a garantire all'industria italiana di contribuire al perseguimento degli obiettivi prefissati dal PNIEC, assicurano l'ammodernamento e l'efficientamento dei processi industriali oltre che una maggiore redditività degli investimenti"*.



PMI DAY 2024: in oltre 50.000 all'appuntamento annuale tra giovani e imprese

L'iniziativa, giunta alla quindicesima edizione, prosegue con numeri sempre in crescita. Al via oggi la Giornata Nazionale delle Piccole e Medie Imprese, organizzata da Piccola Industria Confindustria insieme alle associazioni del Sistema, con una serie di iniziative messe in campo in tutte le regioni, programmate anche in altre date. 1250 le imprese coinvolte, circa 700 le scuole medie e superiori e oltre 50mila i partecipanti. In campo tutte le Associazioni territoriali

del Sistema che hanno aderito all'iniziativa insieme a Federchimica e Assosistema.

L'attenzione rimane puntata sull'impegno delle imprese nel raccontarsi ai giovani attraverso incontri e visite guidate in azienda che coinvolgono, oltre agli studenti, anche insegnanti, famiglie, istituzioni locali

Notizie da Federchimica

e stampa. Un appuntamento fisso in cui le imprese riaffermano il loro ruolo di attore sociale sul territorio e lanciano ancora una volta l'allarme sull'enorme gap di competenze e figure professionali tecnico-scientifiche che affligge il Paese. Dal 2010, anno di nascita della manifestazione, le Pmi di Confindustria hanno aperto le loro porte complessivamente a più di 550 mila ragazzi.

L'edizione 2024 ha come focus "Costruire". Costruire consapevolezza delle proprie aspirazioni e delle opportunità per realizzarle. Costruire sapere per affrontare con le giuste competenze e con fiducia il lavoro di oggi e quello di domani. Costruire innovazione ponendo i nuovi strumenti digitali e l'intelligenza artificiale al servizio di creatività, immaginazione e conoscenza. Costruire il dialogo e lo scambio tra culture e popoli diversi e relazioni positive nella scuola, nella professione e nella società. Costruire nuove opportunità di business per crescere come impresa e per contribuire sempre di più allo sviluppo economico e sociale dei territori e del Paese. Costruire sostenibilità pensando al benessere delle generazioni future e nuove competenze per gestire il cambiamento, valorizzando capacità innovativa e punti di forza del saper fare italiano.

A partire dal 2021 la manifestazione ha ottenuto il patrocinio del Ministero dell'Istruzione e del Merito e della Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome. Da anni, inoltre, prosegue la partnership con Confagricoltura in alcuni territori - Alessandria, Asti, Bergamo, Brescia, Latina e Taranto - per raccontare la realtà dell'impresa anche nel settore agricolo.

L'impronta internazionale della manifestazione è confermata, per il settimo anno consecutivo, dal patrocinio del Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale. Dal 2015, infatti, il PMI day si svolge anche all'estero, per il secondo anno in Brasile in collaborazione con il Consolato Generale d'Italia a San Paolo, e in particolare negli USA dove la Miami Scientific Italian Community ha organizzato una serie di iniziative in collaborazione con l'Ambasciata d'Italia a Washington D.C. e la sua rete Diplomatica Consolare, ABROAD TO - The Community of Italian Companies, la California Scientific Italian Community, ODLI - Organization for the Development of Italian Studies e la Texas Scientific Italian Community. Confermata anche per questa edizione la collaborazione con le rappresentanze internazionali di Confindustria Albania, Bulgaria e Serbia.

La novità di questa edizione è l'evento organizzato oggi da Piccola Industria Confindustria, Unione Industriali di Torino e Anitec-Assinform nel capoluogo piemontese in collaborazione con Rete Nazionale Licei Economici Sociali d'Italia. Qui il tema della formazione e della cultura d'impresa si intreccia a una delle grandi sfide che le PMI italiane stanno affrontando, insieme all'intera industria europea: la transizione digitale. Cos'è un'impresa e come sta cambiando, come si usa l'IA e come il lavoro in aziende si sta trasformando con l'intelligenza artificiale, quali competenze cercano le imprese e come si risponde alle aspirazioni e alle esigenze di chi è nato nel nuovo millennio. Questi i temi al centro della mattinata di riflessione e confronto su impresa, competenze e intelligenza artificiale rivolta a una platea di studenti dei licei economico sociali. Alcuni di loro saranno sul palco a dialogare direttamente con gli imprenditori e con il presidente di Piccola Industria Confindustria Giovanni Baroni, il presidente Unione Industriali di Torino Marco Gay, e il presidente di Anitec-Assinform Massimo Dal Checco.

"Continuiamo da mesi a perdere produzione industriale. E' arrivato il momento di agire: accelerare sull'innovazione e rinnovare il modello manifatturiero italiano ed europeo - spiega Giovanni Baroni, presidente della Piccola Industria di Confindustria. "In questa partita il ruolo delle giovani generazioni è centrale. E il PMI DAY è sempre più un'occasione unica per rendere i ragazzi protagonisti del futuro della nostra industria. Dobbiamo colmare il gap digitale e potenziare la formazione tecnica, gli Istituti, favorire il rapporto scuola, imprese, università. Occorre anche spingere sulla riforma 4+2, e rafforzare la formazione professionale che invece è stata defianziata nella legge di bilancio, parliamo di circa 50-55 milioni, che andrebbero ripristinati. Solo così potremo favorire davvero l'incontro tra domanda e offerta di lavoro cambiando il paradigma culturale che penalizza il nostro sistema".

"Il PMI DAY rappresenta un importante momento per diffondere la cultura d'impresa alle nuove generazioni e far comprendere il ruolo sociale giocato dalle imprese - mette in evidenza Filippo Sertorio Presidente Piccola Industria Unione Industriali Torino. "Per fare questo sempre più aziende torinesi sono attive nel progetto: quest'anno sono oltre 70 e ospiteranno circa 2800 ragazzi. Così riusciamo a 'Costruire' la consapevolezza delle loro aspirazioni e delle opportunità disponibili, e lo facciamo mostrando impianti, prodotti e tecnologie. Il PMI DAY permette di raccontare la nostra esperienza, mostra le difficoltà di essere imprenditori, e stimola gli studenti ad ampliare la loro visione, li mette in contatto con il mondo delle pmi e li fa riflettere su come immaginare il proprio futuro".

Notizie da Federchimica

“La transizione digitale rappresenta una sfida ma soprattutto un’opportunità senza precedenti per le pmi italiane. Il PMI DAY 2024 è l’occasione per mostrare come l’intelligenza artificiale e le tecnologie digitali possono sostenere la crescita, stimolare la creatività e potenziare know-how e competenze industriali delle nostre imprese. I giovani sono e saranno protagonisti del mondo del lavoro e dobbiamo impegnarci affinché guardino alle imprese come luoghi dove realizzare i propri sogni puntando sull’innovazione digitale”, afferma il presidente di Anitec-Assinform, Massimo Dal Checco.

L’iniziativa, curata da Claudia Sartirani, coordinatore nazionale del Pmi Day Piccola Industria, con il supporto di un gruppo di lavoro dedicato, è inserita nella XXIII Settimana della Cultura d’impresa, organizzata da Confindustria e nella Settimana Europea delle Pmi promossa dalla Commissione Europea. *“Sono particolarmente felice di vedere crescere in numeri e in qualità il PMI DAY, anno dopo anno, così come per il favore con il quale è stato accolto da tutti il tema guida di questa edizione. ‘Costruire’ significa dare vita, dare forma. Un messaggio edificante e trasversale fuori e dentro la scuola, nella famiglia e nel mondo del lavoro. Con il PMI DAY ci mettiamo in dialogo con gli studenti, per far comprendere loro che le nostre imprese sono accoglienti, innovative, appassionate e pronte a stringere un patto di fiducia per un futuro da costruire insieme - sottolinea Sartirani.*

Chimica ELEMENTI DI FUTURO



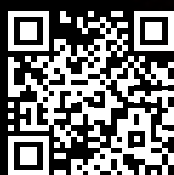
Società
Chimica
Italiana

XXVIII Congresso Nazionale
MILAN, 26 - 30 Agosto 2024

SIAMO LA SCIENZA DEL CAMBIAMENTO

Unisciti alla Società Chimica Italiana e contribuisci alla trasformazione scientifica che sta plasmando il futuro e affrontando le sfide globali del nostro tempo. Avrai accesso a risorse esclusive, opportunità di formazione e connessioni con professionisti e ricercatori impegnati per un mondo più sostenibile e innovativo. Insieme, possiamo guidare il cambiamento e ispirare il futuro attraverso la chimica.

SCOPRI DI PIÙ



DIVENTA PARTE
DEL FUTURO.
UNISCITI ALLA



Società
Chimica
Italiana