



# La Chimica e l'Industria

Organo Ufficiale della Società Chimica Italiana

# NEWSLETTER

n. 4/2024  
giugno/luglio

ISSN 2532-182X

[Clicca qui per leggere La Chimica e l'Industria online n. 3/2024](#)

[Siamo su Facebook!](#)

[Siamo su LinkedIn!](#)

# Il progresso della **SCIENZA** parte da qui.



## **6** buoni motivi per associarsi alla SCI

### **1** VOCE UNICA

Rappresentiamo e valorizziamo ogni singolo membro della comunità chimica

### **2** NETWORKING

Organizziamo attività congressuali ricche di opportunità e relazioni

### **3** FORMAZIONE

Progettiamo attività di formazione per docenti, insegnanti, ricercatori e professionisti

### **4** OPPORTUNITÀ

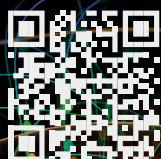
Agevoliamo percorsi scientifici e professionali con borse di studio, progetti e diffusione di informazione

### **5** PUBBLICAZIONI

Valorizziamo l'eccellenza nella ricerca e la comunicazione della nostra scienza in Italia, in Europa e nel mondo

### **6** NUOVE GENERAZIONI

Ogni anno ideiamo iniziative per appassionare gli studenti alla bellezza e all'importanza della Chimica



**Associati subito**

[www.soc.chim.it](http://www.soc.chim.it)

## IN QUESTO NUMERO...

### Attualità

#### **CONVEGNO IN MEMORIA DI RENATO UGO**

*Rinaldo Psaro*

pag. 4

#### **LA DUALITÀ DELLA CHIMICA: LA CLOROPICRINA DA AGROFARMACO A POSSIBILE ARMA CHIMICA**

*Ferruccio Trifirò, Matteo Guidotti*

pag. 10

#### **AGGIORNAMENTI SULLE PROPOSTE DI ELIMINAZIONE TOTALE DEL MERCURIO E DI TUTTI I SUOI COMPOSTI DAL MERCATO IN EUROPA**

*Danilo Tassi, Paolo Zanirato*

pag. 14

### Ambiente

*Luigi Campanella*

pag. 17

**In ricordo di Pietro Tundo**

pag. 18

**Pills & News**

pag. 22

[Il n. 3/2024 de "La Chimica e l'Industria online" è visibile qui](#)

# Attualità

## CONVEGNO IN MEMORIA DI RENATO UGO

*Rinaldo Psaro*

*Nelle giornate del 30 e 31 maggio, presso l'Accademia Nazionale dei Lincei (Roma, Palazzo Corsini), si è tenuto un convegno internazionale che ha voluto commemorare la figura di Renato Ugo e i suoi fondamentali contributi alla chimica italiana sia sul piano della ricerca accademica sia, soprattutto, su quello delle relazioni tra università e impresa e la ricerca industriale. Il convegno scientifico è stato dedicato alle relazioni tra catalisi omogenea, chimica organometallica di superficie e catalizzatori eterogenei ad atomo singolo, un tema di grande attualità in cui i lavori pionieristici di Ugo hanno fatto da apripista.*

La mattina del 30 maggio è stata dedicata a ricordare la figura di Ugo chimico e Linceo. In assenza del Presidente dell'Accademia, Prof. Roberto Antonelli, ha aperto l'evento il Prof. Vincenzo Aquilanti (Lincei, Consiglio di Presidenza) portando i saluti del Presidente e ringraziando per la sponsorizzazione la Fondazione Bracco, la Fondazione Guido Donegani e l'AIIRI (Associazione Italiana Ricerca Industriale). Aquilanti ha ricordato con stima e affetto Ugo e ha letto la

motivazione dell'assegnazione nel marzo 2020 della medaglia d'oro dall'Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL: *per il suo impegno scientifico e organizzativo, sia in ambito accademico che industriale, a favore della crescita della chimica, che ha dato lustro alla scienza italiana*, e ha citato il commento di Ugo: *"Questo riconoscimento, a 82 anni, sigilla con onore la mia carriera scientifica"*. Con commozione ne ha ricordato la scomparsa avvenuta il 20 ottobre 2020.

Hanno presieduto la sessione i Lincei Proff. V. Aquilanti, G. Pacchioni e A. Sgamellotti (Fig. 1).



*Fig. 1 - Sessione mattina del 30 presiedono G. Pacchioni, V. Aquilanti e A. Sgamellotti*

Ha preso la parola il Prof. Giorgio Parisi (Presidente della Classe di Scienze Fisiche e Naturali) che ha ricordato la figura dominante di Ugo nella chimica italiana, linee scientifiche di avanguardia, un grande maestro che si è molto speso per la ricerca industriale. La sua *auctoritas* come decano dei chimici e fisici era indiscutibilmente riconosciuta.

È poi intervenuto il Prof. Sergio Carrà che ha ricordato il suo primo incontro con Renato Ugo nel 1958, suo studente del corso di Fisica Tecnica che teneva presso l'Università degli Studi di Milano. In tale occasione, gli chiese di esercitare il ruolo di revisore di una sotto tesi sui processi di combustione che stava scrivendo. Carrà ebbe subito la percezione di avere a che fare con uno studente particolarmente dotato. Dopo la laurea di Ugo, nel 1961, gli incontri si interruppero,

sinché un giorno Carrà ricevette una lettera dall'Inghilterra, dove Ugo stava svolgendo un lavoro di ricerca fruendo di una borsa di studio. Ugo anticipava il ritorno in Italia e il proposito di riprendere la collaborazione. Segnando così l'inizio di un sodalizio che si protrasse negli anni successivi, focalizzato sui diversi aspetti della chimica e delle corrispondenti tecnologie. Gli ultimi suoi anni li ha dedicati con impegno all'Accademia dei Lincei, e poiché le sue frequentazioni, per ragioni di salute, potevano essere sporadiche, Carrà fungeva volentieri da tramite per il trasferimento di informazioni ai soci della Sezione chimici. Puntiglioso, accurato, ma soprattutto inteso ad esprimere giudizi e suggerimenti in grado di valorizzare le manifestazioni culturali della chimica al massimo livello accademico.

Il Presidente Emerito dei Lincei Prof. Alberto Quadrio Curzio, non potendo intervenire, ha inviato un testo del titolo: "Renato Ugo: Scienziato che fu anche «economista» per le tecnoscienze" che è stato letto da Pacchioni. Ecco una sintesi dell'intervento. Quadrio Curzio ha ricordato la ventennale collaborazione che aveva con altre due personalità come componenti essenziali Sergio Carrà e Marco Fortis. Questo «sodalizio» tra due economisti strutturalisti (Quadrio Curzio e Fortis) e due chimici (Ugo e Carrà) aveva una base comune, quella di porre al centro delle loro ricerche il ruolo fondamentale delle scienze e delle tecnologie come essenziali per lo sviluppo economico e per il progresso della conoscenza. Carrà nel suo bel ricordo di Ugo tenuto ai Lincei nel gennaio del 2021, riferendosi al loro incontro di giovanissimi laureati afferma «La collaborazione fra un chimico metallorganico, e un chimico-fisico, futuro ingegnere chimico, nell'Università attuale è inconsueta. Oggi si tende infatti a privilegiare le specifiche professionalità collocate, come monadi, presso dipartimenti diversi». La storia di questa collaborazione tra due «Chimici» e due «Economisti» si incardina sulla Fondazione Edison e sulla sua collaborazione con i Lincei. La Fondazione Edison, pur essendo dedicata alle scienze economiche applicate, nasceva da una storia importante da alcune grandi e innovative imprese italiane nelle quali Ugo e Carrà hanno svolto ruoli cruciali. Nelle conclusioni Quadrio Curzio ha considerato che Ugo abbia dato una importante indicazione progettuale per creare dentro l'Accademia dei Lincei una «Terza Entità» che combinasse nuove competenze per le «tecnoscienze» dove l'economia, la scienza e la tecnologia convergono per lo sviluppo.

Il Prof. Sgamellotti, nel suo intervento, ricordando gli oltre cinquant'anni di conoscenza e amicizia con Ugo, ne ha riconosciuto un contributo rilevante allo sviluppo della chimica nei suoi vari aspetti: accademici, industriali, istituzionali. Il suo apporto fondamentale alla promozione della chimica, in relazione ed in collaborazione con le altre discipline, all'interno dell'Accademia dei Lincei, nel tuo ruolo di coordinatore e decano dei chimici accademici. Ha concluso con la dedica "all'amico carissimo con cui ho condiviso momenti bellissimi ed entusiasmi giovanili".

In rappresentanza di Bracco Imaging Spa ha preso la parola il Dott. Fulvio Uggeri, ricordando la presenza costante di Ugo in tutte le evoluzioni e trasformazioni della società, grazie al rapporto di amicizia e stima con la Dott.ssa Diana Bracco sin dai tempi dell'università.

Nello scenario della farmaceutica italiana, il Gruppo Bracco rappresenta un esempio virtuoso di come negli anni un'azienda familiare sia cresciuta e sia oggi *player* internazionale nella diagnostica per immagini. Nella decisione di spostare la Ricerca presso Il Centro Colletterto Giacosa, con sede a Ivrea, Ugo ha avuto un ruolo strategico nell'aiutare l'impresa nel dialogare con il mondo politico regionale e nazionale. Il centro gestisce lo sviluppo di agenti di imaging per la risonanza magnetica (MRI) e l'imaging a raggi X/TC. Il sito è dotato di processi produttivi ad alta efficienza e a basso impatto nei suoi impianti pilota chimici e farmaceutici all'avanguardia. Grazie a Renato Ugo iniziò la collaborazione con Roger Sheldon che introdusse la chimica di processo sostenibile. Un settore recentemente approdato alla pratica clinica, e quindi ancora di piccole dimensioni dal punto di vista commerciale, è quello dei MdC per ecografia ovvero imaging con ultrasuoni. Il prodotto farmaceutico è essenzialmente costituito da bolle a base di fosfolipidi, albumina o saccaridi contenenti gas inerti o aria. Negli ultimi anni sono stati introdotti sul mercato i primi prodotti con l'obiettivo di migliorare l'efficienza dell'ecografia in indicazioni

cardiologiche e radiologiche. Ugo ci credette e sostenne queste ricerche di avanguardia che hanno portato al centro di Ricerche e Sviluppo con sede a Ginevra dove c'è il sofisticato impianto di produzione di microbolle.

Rinaldo Psaro ha illustrato la carriera scientifica di Ugo, che si era iscritto nel 1956 a Chimica Industriale convinto dal padre, malgrado in realtà volesse fare l'archeologo, seguendo l'inclinazione intellettuale della mamma. Si laureò nel 1961 con una tesi in Chimica Organica con il professor Raffaello Fusco (chiamato nel 1948 assieme a Lamberto Malatesta all'Università Statale di Milano da Livio Cambi), che verrà successivamente pubblicata in lingua tedesca, un unicum tra i 342 lavori scientifici apparsi sulle più qualificate riviste italiane ed estere.

Sciolto il dilemma se lavorare nell'industria o tentare la carriera universitaria, scelse la seconda strada ma Fusco non aveva opportunità da lavoro, mentre il Prof. Lamberto Malatesta gli offrì nel 1962 una borsa di studio Donegani Accademia Nazionale dei Lincei.

La scelta di lavorare con il gruppo di Malatesta, che negli anni Cinquanta con i suoi lavori avevo demolito i paradigmi della chimica inorganica, si rivelò vincente in quanto la chimica organometallica e la catalisi omogenea stavano vivendo un momento di enorme espansione. Oltre a queste nuove competenze da lui acquisite, furono rilevanti i suoi studi sulla chimica dei complessi di Pt(0), scoperto nel 1957 da Malatesta, e sulla catalisi omogenea con i metalli di transizione, che portarono non solo al riconoscimento internazionale ma anche alla nascita di una stretta collaborazione con la Montecatini. Ugo ebbe l'intuizione che la catalisi è governata dal centro metallico, una visione unitaria per la catalisi omogenea, eterogenea ed enzimatica. In questa visione il processo è molecolare collegato alle proprietà dell'atomo metallico.

Nel gennaio del 1982 arrivò la chiamata di Mario Schimberni, presidente della Montedison, con l'offerta del coordinamento e monitoraggio di tutta l'attività di ricerca della Montedison e la nomina a membro del Comitato di Direzione. Iniziò così la grande avventura industriale di Ugo, che divenne il primo referente di Schimberni in seno al Comitato di Direzione, nonché dal 1983 al 1986 presidente dell'Istituto Guido Donegani.

Altro capitolo importante è l'attività in seno al Consiglio Nazionale delle Ricerche, che partì nel 1978 con il Progetto Finalizzato Chimica Fine diretto da Luciano Caglioti, che affidò a Ugo la direzione del Sottoprogetto "Nuove Sintesi", suddiviso in sette settori con la partecipazione di oltre 400 ricercatori pubblici e privati.

Il DL del 30 gennaio 1999 "Riordino del Consiglio Nazionale delle Ricerche", stabiliva anche la ristrutturazione della rete scientifica con la soppressione dei Centri di studio. Con lungimiranza Ugo costruì una proposta di aggregazione dei Centri di studio milanesi ospiti del Dipartimento di Chimica presso la Statale, coinvolse e convinse i colleghi Tondello e Sgamellotti a partecipare, facendo così nascere, nel 2000, l'Istituto di Scienze e Tecnologie Molecolari con sede a Milano e due sedi secondarie a Padova e Perugia. Nel 2004 sempre al CNR venne lanciato un nuovo modello organizzativo in cui il punto nodale della riforma era la costituzione dei dipartimenti da cui la chimica rischiava di essere esclusa, ma per fortuna Ugo, membro del CdA del CNR, con un colpo di genio riuscì a far approvare la costituzione del Dipartimento di Progettazione Molecolare cui afferiranno tutti gli Istituti di Chimica.

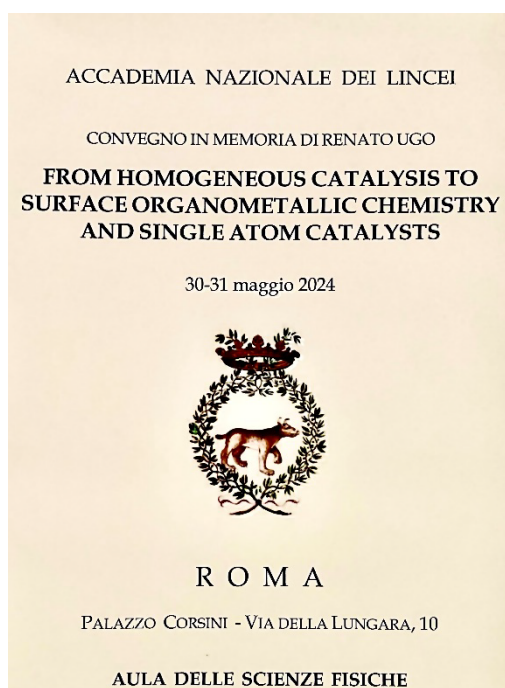


È doveroso ricordare il riconoscimento di Isagro che il 18 febbraio del 2021 ha dedicato alla memoria di Renato Ugo il Centro ricerche Isagro di Novara (Fig. 2).

*Fig. 2 - Scoprimo della targa del Centro di Ricerche Isagro Novara*

A seguire è intervenuto il Prof. Luigi Nicolais che ha definito Ugo una delle menti più brillanti della ricerca chimica italiana: uno scienziato visionario e innovatore. Ha ringraziato Psaro per aver citato il rapporto di Ugo con il CNR e ricordato che tramite il Dott. Riccardo Galli nel 1977, dopo la sua esperienza come ricercatore al CNR, venne assunto con l'incarico di dirigente di Montedison per sviluppare a Portici un centro di ricerca Donegani Sud. Qui iniziò la collaborazione diretta con Renato ed ebbe modo di apprezzarne le qualità di scienziato innovatore. Una delle sue intuizioni più brillanti è stata l'introduzione della figura del Senior Scientist, attraverso una modifica del regolamento, che ha offerto un'opportunità di crescita e riconoscimento per coloro che non passavano al ruolo di dirigente all'interno dell'azienda. Ha ricordato di aver condiviso con Ugo alcune esperienze internazionali, in particolare in Giappone, dove Montedison era riconosciuta come leader nel mondo delle poliolefine.

La sessione è stata chiusa dalla Dr.ssa Sara Morisani in rappresentanza di AIRI, che ha ricordato che Ugo ne è stato presidente dal 1983 al 2019, dando all'associazione tempo, energie e un contributo di autorevolezza scientifica e conoscenza delle problematiche di ricerca industriale di livello internazionale. Teneva molto ad Airi ed era fermamente convinto che solo una ripresa degli investimenti in ricerca e conoscenza può dare una nuova stagione di crescita alla nostra industria ed economia.



Nel pomeriggio del 30 maggio è iniziato il convegno scientifico internazionale dedicato alle relazioni tra catalisi omogenea, chimica organometallica di superficie e catalizzatori eterogenei ad atomo singolo, un tema di grande attualità in cui i lavori pionieristici di Renato Ugo hanno fatto da apripista (Fig. 3).

Fig. 3 - Locandina del convegno internazionale

Il Prof. Gianluca Farinola, che ha presieduto la sessione, ha aperto il convegno dando la parola al Prof. Christophe Copéret dell'ETH di Zurigo, che ha tenuto una conferenza dal titolo *'Bridging Gaps'*. Si è succeduto il Prof. Paolo Fornasiero dell'Università di Trieste con una relazione dal titolo *'Carbon structures with "more or less" active metal'*, seguito dalla Prof.ssa Marcella Bonchio dell'Università di Padova con l'intervento *'Hybrid'*. Si è quindi dato spazio alle presentazioni flash (Fig. 4) dei giovani ricercatori italiani meritevoli individuati dal comitato organizzatore, che si sono succedute con il seguente ordine:

1. Elena BASSAN (Institut Català d'Investigació Química, Tarragona, Spagna): Selective ethanol oxidation to ethyl acetate by an immobilized tetra-ruthenium polyoxometalate
2. Elisa BORFECCHIA (Università di Torino): Synchrotron-based X-ray spectroscopy to understand methane conversion over Cu-zeolites
3. Filippo BOSSOLA (SCITEC, CNR Milano): Tuning small metal nanoparticles and surface chemistry for enhanced hydrogen production
4. Giovanni DI LIBERTO (Università di Milano-Bicocca): Modelling single-atom catalysis: role of stability and coordination chemistry
5. Giacomo FILIPPINI (Università di Trieste): Tailored nitrogen-doped carbon dots as nano-organocatalysts in aqueous media

6. Andrea MARTINI (Fritz Haber Institut, Berlin): Tracking the evolution of Ni-based single atom catalysts for the CO<sub>2</sub> electroreduction reaction: an operando X-ray Absorption and Emission study assisted by machine learning techniques
7. Lorenzo MINO (Università di Torino): Catalysts for photo-driven H<sub>2</sub> production: from nanoparticles to single atoms
8. Matteo MONAI (University of Utrecht): Anchoring atoms on defective supports for small molecule activation

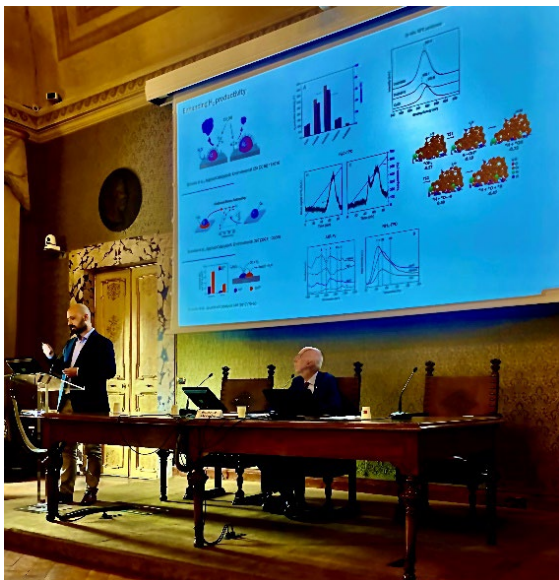


Fig. 4 - Presentazioni Flash (F. Bossola)

9. Chiara NEGRI (Politecnico di Milano): Quantitative kinetic insights from operando UV-Vis: an application to Cu ions redox cycle during NH<sub>3</sub>-SCR
10. Alessandro PIOVANO (Politecnico di Torino): Evolution of silica-supported metallocene catalysts upon ethylene polymerization: from the active sites to particles morphology
11. Matteo SIGNORILE (Università di Torino): MOFs as platforms for single-site catalysis
12. Marta STUCCHI (Università di Milano): Disclosing the role of catalyst-substrate interaction and surface dynamics in liquid-phase heterogeneous catalysis
13. Giulia TUCI (ICCOM, CNR Pisa): An open gate for atomically dispersed Cl-FeN<sub>4</sub> sites for oxygen reduction reaction

Si è quindi svolta una vivace e stimolante sessione poster tra i tredici ricercatori e i partecipanti al convegno internazionale.

Nella mattina del 31 maggio il Prof. Filippo De Angelis, che ha presieduto la sessione, ha dato la parola al Prof. Gareth S. Parkinson della Technische Universität di Vienna, che ha tenuto una conferenza dal titolo *'Single-atom catalysis: an atomic scale view'*, seguito dal Prof. Gianvito Vilè del Politecnico di Milano con la relazione *'New perspectives on the structure, characterization, and reactivity of single-atom catalysts'*. La Prof.ssa Silvia Bordiga, Lincea dell'Università di Torino, ha parlato di *'From molecules to materials and from materials to molecole'*. L'ultima relazione, *'A journey into the world of catalysis with Renato Ugo'*, è stata del Dott. Rinaldo Psaro, CNR - Istituto di Scienze e Tecnologie Chimiche "Giulio Natta" di Milano.

Nelle conclusioni Pacchioni ha ringraziato tutti i partecipanti, i giovani ricercatori ed i relatori che hanno affrontato, con i loro interventi, le relazioni tra catalisi omogenea, chimica organometallica di superficie e catalizzatori eterogenei ad atomo singolo, un tema che è di grande attualità sia per la ricerca di base che applicata di cui Renato Ugo fu un grande precursore.





# SCARICA LA APP!!

Leggi la rivista  
sul telefonino e sui tuoi dispositivi.

È gratuita!  
Disponibile per sistemi Android e iOS.



## LA DUALITÀ DELLA CHIMICA: LA CLOROPICRINA DA AGROFARMACO A POSSIBILE ARMA CHIMICA

**Ferruccio Trifirò<sup>a1</sup>, Matteo Guidotti<sup>b2</sup>**

<sup>a</sup>Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna

<sup>b</sup>CNR-SCITEC, Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna

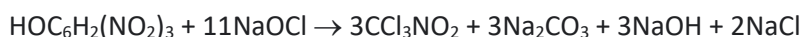
La cloropicrina, utilizzata anche in Europa fino a pochi anni fa come agrofarmaco e ancora diffusamente come reagente per le sintesi organiche, rientra tra le sostanze proibite dalla Convenzione sulle Armi Chimiche, CWC. Questa molecola è tornata recentemente sotto i riflettori per il sospetto che sia stata utilizzata come aggressivo asfissiante nel conflitto in corso in Europa Orientale.



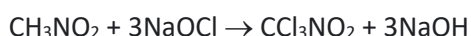
In seguito alle recenti notizie di cronaca internazionale secondo cui il tricloronitrometano, comunemente noto come cloropicrina, sia stato impiegato come aggressivo chimico asfissiante in munizioni a caricamento speciale nel conflitto tra Federazione Russa e Ucraina [1], è importante ricordare alcuni aspetti tecnici positivi e negativi che caratterizzano questa molecola e che hanno fatto sì che la Convenzione per la Proibizione delle Armi Chimiche (*Chemical Weapons Convention*, siglata nel 1993) l'abbia inserita tra le sostanze proibite per un loro uso come arma chimica [2].

### Sintesi della cloropicrina

Il tricloronitrometano,  $\text{CCl}_3\text{NO}_2$ , è stato scoperto dal chimico scozzese John Stenhouse nel 1848. Avendo ottenuto un nuovo composto per reazione fra acido picrico e ipoclorito di sodio (come mostrato qui di seguito), il prodotto era stato chiamato con il nome di cloropicrina:



Le vie di sintesi attuali più comuni sono le seguenti:



---

<sup>1</sup>Membro del Consiglio Scientifico Consultivo (SAB) dell'Organizzazione per la Proibizione delle Armi Chimiche nel periodo 2012-2017

<sup>2</sup>Membro del Consiglio Scientifico Consultivo (SAB) dell'Organizzazione per la Proibizione delle Armi Chimiche nel periodo 2022-presente

La cloropicrina, anche chiamata nitrocloroformio, è altresì nota con il nome commerciale di Tripicrin, quando è posta sul mercato come agrofarmaco.

### Utilizzi su larga scala della cloropicrina

La cloropicrina è utilizzata su larga scala, a livello mondiale, come agrofarmaco, sia come nematocida e fumigante per la disinfestazione dei terreni, sia come insetticida e acaricida. Un impiego altrettanto importante lo trova poi come intermedio e reagente chiave in diverse sintesi della chimica organica industriale.

Come fumigante e disinfestante è distribuito nel terreno, dove è diffuso come aerosol, per la lotta preventiva contro i parassiti del suolo prima della semina o del trapianto delle colture. La cloropicrina, in ambito agricolo, è stata usata da sola o in miscela con il bromuro di metile o con 1,3-dicloropropano, che ne accentuano l'efficacia fumigante contro spore fungine, insetti e nematodi. In tal caso, è necessario che le aree soggette a trattamento vengano isolate e confinate con tendoni e coperture, per aumentarne la permanenza e ridurre il rilascio anzitempo nell'atmosfera circostante. Come intermedio di sintesi, la cloropicrina trova impiego, ad esempio, nel processo di produzione del colorante metilviolettto, molecola colorante e indicatore ben noto ai chimici.

Nel 2013 l'Unione Europea ha proibito l'uso della cloropicrina come agrofarmaco per la sua marcata tossicità e per l'elevato impatto ambientale in quanto biocida non selettivo [3], sebbene poi, negli anni successivi, fino ad adesso, vi siano state diverse proroghe per poter continuare ad impiegare questa sostanza per combattere nematodi e organismi patogeni del terreno, dal momento che non erano presenti, e non lo sono attualmente, ancora valide alternative all'uso di questo fumigante [4]. Ad esempio, ancora nel 2020 [5] sono stati presi provvedimenti temporanei per l'uso in regime di emergenza del prodotto Tripicrin su alcune colture mirate, per le quali non erano disponibili valide alternative. Per esempio, è stato autorizzato per l'impiego prima della semina o del trapianto contro i parassiti del suolo per una serie di colture, quali le fragole, nei vivai e in campi in produzione, le erbe aromatiche fresche, tra cui il basilico, il pomodoro e i fiori da vendere recisi. In seguito a questo, un recente decreto del Ministero della Salute del 16 aprile 2024 [6] ha stabilito che fino al 30 giugno 2024 il Tripicrin possa essere utilizzato contro i parassiti del suolo prima della semina e del trapianto del basilico, ma non per altri usi, vista la sua pericolosità.

### Rischi connessi all'impiego della cloropicrina

La cloropicrina è più tossica del cloro e meno tossica del fosgene. Indicativamente, le caratteristiche tossicologiche sull'organismo umano e sull'ambiente, come riportate nelle schede di sicurezza, sono le seguenti: tossica se ingerita; letale se inalata; molto tossica per gli organismi acquatici; provoca irritazione cutanea, grave irritazione oculare e delle vie respiratorie [7].

La cloropicrina ha forti proprietà lacrimatorie ed è un potente irritante per l'intera epidermide. L'esposizione avviene principalmente per inalazione dei vapori e per contatto diretto; cute e occhi sono dunque le vie più comuni e probabili di esposizione. Può indurre vomito, anche se è il tratto respiratorio ad essere il principale bersaglio della sostanza, che è in grado di causare gravi bronchiti.

In termini di pericolosità, un aspetto peculiare di questa sostanza è legato al fatto che i filtri più semplici, normalmente impiegati nelle maschere a pieno facciale usate come dispositivi di protezione individuale (le cosiddette *maschere antigas*) e che contengono strati adsorbenti di carbone attivo, spesso non sono in grado di trattenere la cloropicrina e di abbatterne adeguatamente il contenuto nell'aria respirata. È invece necessario che la miscela di solidi filtranti e adsorbenti abbia delle componenti specifiche per abbattere i vapori acidi organici. Anche a causa di ciò, l'inalazione prolungata di cloropicrina può in molti casi risultare letale: basta un'esposizione di 10 min in un ambiente in cui questa sostanza sia presente ad una

concentrazione di 2 mg/l di aria per causare una fortissima irritazione polmonare. Una volta a contatto con i fluidi negli alveoli polmonari, la cloropicrina si idrolizza in HCl e HNO<sub>3</sub>, generando un travaso di liquidi nei polmoni e portando così ad edemi polmonari gravi.

### La cloropicrina nelle liste dell'OPCW

La cloropicrina si trova nella Tabella 3 (*Schedule 3*) degli allegati tecnici alla Convenzione sulle Armi Chimiche del 1993 [8], ossia nell'elenco di quelle sostanze chimiche che trovano un largo utilizzo industriale per scopi pacifici, ma che, al contempo, potrebbero essere utilizzate come armi chimiche o come precursori di armi chimiche. Questi particolari composti tossici e i loro precursori, quando destinati ad impieghi leciti in grandi quantità, devono essere dichiarati alle autorità competenti interne a ciascuno Stato, se prodotti in quantità comprese tra 30 e 200 t/anno, mentre l'ispezione da parte degli ispettori internazionali dell'Organizzazione per la Proibizione delle Armi Chimiche, OPCW, è effettuata solo se la produzione annua è maggiore di 200 t. In queste grandi quantità, non c'è nessun limite alla loro produzione, ma resta, chiaramente, la proibizione assoluta allo sviluppo, alla produzione e allo studio per un utilizzo come aggressivo chimico di guerra.

Sostanze analoghe che si trovano nella Tabella 3 della Convenzione, in quanto tutte sono state utilizzate in passato come armi chimiche, sono, oltre alla cloropicrina, il fosgene, COCl<sub>2</sub>, il cianuro di idrogeno, HCN, e il cloruro di cianogeno, CNCl. Vi sono poi alcuni composti della Tabella 3 che potrebbero essere illecitamente impiegati come precursori di armi chimiche, quali il fosforo ossicloruro, lo zolfo dicloruro o la trietanolammina.

### Utilizzo come arma chimica

La cloropicrina è stata impiegata in grandi quantità dall'Impero Germanico nei combattimenti della Prima Guerra Mondiale, mentre, nel corso della Seconda Guerra Mondiale, entrambi gli schieramenti in conflitto hanno accumulato grandi quantità di munizioni contenenti questo aggressivo, come deterrente, senza però mai utilizzarlo in battaglia. La produzione e l'accumulo di cloropicrina per scopi bellici è proseguita anche durante il periodo della Guerra Fredda, fino al 1997, anno di entrata in vigore della Convenzione CWC.

La cloropicrina fu una delle prime armi chimiche utilizzate dall'esercito tedesco nella guerra 1914-1918, come aggressivo lacrimogeno. Sebbene infatti non sia altrettanto letale come altre armi chimiche, l'esposizione a questa sostanza induceva inizialmente il vomito e costringeva i soldati alleati a togliersi le maschere per il fastidio, esponendoli così ad altri aggressivi più tossici, spesso usati in miscela o in contemporanea con la cloropicrina, durante un attacco.

Proprio per questa sua azione lacrimogena, poiché irrita fortemente le mucose degli occhi, provocando una sensazione di bruciore e inducendo alle lacrime, con effetti di breve durata e raramente invalidanti, in passato, dopo la Seconda Guerra Mondiale, la cloropicrina era stata utilizzata dalle forze dell'ordine di alcuni Paesi come agente contro le sommosse, per disperdere la folla, mettendo fuori combattimento i rivoltosi, senza causare danni permanenti ai colpiti [9]. Visto però il rischio, tutt'altro che trascurabile, di un uso non controllato da parte degli operatori di polizia che avrebbe portato ad avere concentrazioni eccessive di irritante nell'aria che avrebbero causato danni polmonari gravi e permanenti agli esposti, l'impiego di questa sostanza per ragioni di ordine pubblico fu gradualmente abbandonato. Ora, infatti, praticamente tutte le forze dell'ordine nel mondo impiegano come principio attivo lacrimogeno dei sistemi antisommossa l'*orto*-clorobenzilidenmalononitrile, noto anche con la sigla CS [10].

### Considerazioni finali

La Convenzione CWC del 1993, mentre consente l'uso di lacrimogeni per questioni di ordine pubblico interne ad uno Stato, vieta l'uso di tutte le sostanze irritanti, anche non letali, in azioni di guerra. Tenendo conto delle caratteristiche tossicologiche di questa sostanza e delle

importanti restrizioni e limitazioni cui è soggetta dal diritto internazionale, se le attuali notizie di un impiego della cloropicrina nel conflitto armato in atto nell'Europa dell'Est dovessero trovare ufficiale conferma e dal momento che entrambi gli Stati belligeranti hanno firmato la CWC del 1993, saremmo di fronte a una gravissima violazione della Convenzione, passibile di importanti conseguenze a livello internazionale [1, 2]. Solamente indagini future svolte con attenti criteri di imparzialità e rigore tecnico sul campo da parte di ispettori e inquirenti con mandato dell'OPCW potranno confermare o confutare i sospetti e, nel caso, fornire prove autorevoli per un'azione da parte degli organi di giustizia internazionale.

### Bibliografia

- [1] <https://www.agi.it/estero/news/2024-05-02/usa-accusano-russia-armi-chimiche-ucraina-26239859/>
- [2] F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria online*, 2023, **7**(3) 7, [https://www.soc.chim.it/sites/default/files/chimind/pdf/2023\\_3\\_7\\_ca.pdf](https://www.soc.chim.it/sites/default/files/chimind/pdf/2023_3_7_ca.pdf)
- [3] [Regulation \(EU\) No 649/2012](#)
- [4] [La cloropicrina, un vecchio composto organico di sintesi ritornato alla ribalta | news-24.it](#)
- [5] [Disinfestazione del terreno, confermati i soliti due fumiganti - Terra e Vita \(edagricole.it\)](#)
- [6] [D.M. della Salute Ex Direzione Generale per l'igiene e la sicurezza degli alimenti e la nutrizione 16 aprile 2024 prodotti fitosanitari](#)
- [7] [ICSC 0750 - TRICLORONITROMETANO \(ilo.org\)](#)
- [8] [Annex on Chemicals | OPCW](#)
- [9] M. Guidotti, F. Trifirò, *Toxicol. Envir. Chem.*, 2016, **98**(9), 1.
- [10] [o-Clorobenzilidenemalonitrile](#)

# Attualità

## AGGIORNAMENTI SULLE PROPOSTE DI ELIMINAZIONE TOTALE DEL MERCURIO E DI TUTTI I SUOI COMPOSTI DAL MERCATO IN EUROPA

*Danilo Tassi, Paolo Zanirato*

*Nell'articolo si fa riferimento alle restrizioni presenti nella Restriction List dell'ECHA nell'ambito del Regolamento Reach [1] sull'utilizzo del mercurio in strumentazioni, applicazioni industriali e prodotti contenenti composti chimici a base di mercurio. Queste limitazioni sono particolarmente rilevanti a causa della forte ricaduta ambientale del mercurio e di alcuni composti a base di fenilmercurio. Vengono indicate le date proposte per l'eliminazione dal mercato di alcune applicazioni. Inoltre, sono riportate le recenti proposte del Parlamento e della Commissione Europea per eliminare l'amalgama dentale e alcune lampade contenenti mercurio, con l'obiettivo di rimuovere completamente il mercurio dal mercato europeo.*

### **La tossicità del mercurio e dei suoi composti**

Il mercurio e i suoi composti sono estremamente tossici per gli esseri umani, gli ecosistemi e la fauna selvatica [2, 3]. Elevate dosi di mercurio possono essere mortali per gli esseri umani, ma anche quantità relativamente ridotte possono avere gravi effetti negativi sullo sviluppo neurologico. È stato individuato un possibile nesso con gli effetti negativi sul sistema cardiovascolare, sul sistema immunitario e sull'apparato riproduttivo. Il mercurio è considerato un inquinante persistente su scala mondiale che circola, sotto diverse forme, nell'aria, nell'acqua, nei sedimenti, nel suolo e nel biota e che, disperso nell'ambiente, può trasformarsi in metilmercurio, la sua forma più tossica. I composti di mercurio provocano gravi ustioni cutanee, gravi lesioni oculari e danni agli organi in caso di esposizione prolungata o ripetuta. Inoltre, sono sospettati di nuocere alla fertilità o al feto e sono molto tossici per gli organismi acquatici. Il mercurio è considerato dall'Organizzazione Mondiale della Sanità (OMS) una delle 10 sostanze (o gruppi di sostanze) chimiche che causano maggiori preoccupazioni per gli effetti che può produrre nella popolazione esposta.

### **Restrizioni da parte dell'ECHA**

Il mercurio e i suoi composti sono presenti solo nella *Restriction List* dell'ECHA, a differenza dei prodotti del cadmio e del piombo, riportati in precedenti articoli, che si trovano anche nella *Candidate List* e nella *Authorization List*, proprio perché la quantità di mercurio e dei suoi composti prodotti in Europa era molto bassa.

### **Le restrizioni sull'utilizzo di composti contenenti mercurio**

Nella *Restriction List* dell'ECHA [1] del 2009, in diciottesima posizione, è stata riportata l'eliminazione dal mercato europeo di tutti i prodotti contenenti composti di mercurio, utilizzati da soli o in miscele, per le seguenti applicazioni industriali con elevato impatto ambientale: prevenzione dell'incrostazione da parte di microrganismi, piante o animali su scafi delle imbarcazioni, gabbie, galleggianti, reti e altre attrezzature utilizzate in piscicoltura e molluschicoltura, e in qualsiasi apparecchiatura o impianto sommerso o parzialmente

sommerso; protezione del legno; impregnazione di tessuti e filati industriali; trattamento delle acque industriali, indipendentemente dall'uso.

### **Le restrizioni sull'utilizzo del mercurio**

Nella *Restriction List* dell'ECHA, in posizione 18 nel 2009, è stato riportato l'obbligo di eliminare la presenza del mercurio in diverse apparecchiature e applicazioni. Le restrizioni riguardano le seguenti apparecchiature destinate al pubblico: nei termometri per la misurazione della temperatura corporea; in altri dispositivi di misurazione destinati alla vendita al pubblico (come manometri, barometri, sfigmomanometri, termometri diversi da quelli per la misurazione della temperatura corporea). Tale limitazione può essere comunque evitata per le persone più povere che hanno strumenti acquistati prima del 2009. Inoltre, dal 10 aprile 2014, sono state attivate le restrizioni per dispositivi di misura contenenti mercurio destinati all'industria e agli usi professionali, come barometri, igrometri, manometri, sfigmomanometri, estensimetri da utilizzare con i pletismografi, tensiometri, termometri, picnometri e dosatori per la determinazione del grado di rammollimento.

### **Le restrizioni sui composti a base di fenilmercurio**

Nella *Restriction List* dell'ECHA del 2016, in sessantaduesima posizione, sono state riportate le restrizioni sui seguenti composti del mercurio, che non possono essere presenti in concentrazioni superiori allo 0,01% in peso di fenilmercurio: acetato, propionato, ottanoato, neodecanoato e 2-etilesanoato. Tali prodotti sono utilizzati principalmente come catalizzatori nei sistemi poliuretanic per rivestimenti, adesivi, sigillanti e applicazioni di elastomeri. Questi composti rimangono nell'articolo finale, da cui il mercurio può essere rilasciato nell'ambiente producendo metilmercurio, altamente pericoloso.

Le norme aggiornate mirano ad affrontare gli usi residui del mercurio nell'Unione Europea, in linea con l'obiettivo "inquinamento zero" dell'UE. Il Parlamento Europeo, il 17 maggio 2017 [4], aveva stabilito le seguenti date di restrizione su alcuni impieghi del mercurio: nei catalizzatori (proibito dal 1° gennaio 2018); come elettrodo (proibito dal 1° gennaio 2022); per le attività di estrazione e trasformazione dell'oro a livello artigianale e su piccola scala (proibito dal 1° gennaio 2018). Il 13 giugno 2024, il Parlamento e il Consiglio Europeo hanno proposto di valutare in futuro la regolamentazione delle emissioni di mercurio e dei suoi composti provenienti dai forni crematori, l'eliminazione graduale dell'uso dell'amalgama dentale nell'Unione (preferibilmente entro il 2030) e i benefici ambientali nel vietare la fabbricazione e l'esportazione di altri prodotti con aggiunta di mercurio, come nelle lampade [5].

Proprio a causa della presenza del mercurio al suo interno, già nel 2007 l'UE aveva emanato una legge che regolamentava l'uso dell'amalgama, impedendone la posa in soggetti con allergie e gravi patologie, in donne in gravidanza e in allattamento, e nei bambini sotto i 15 anni [6]. È stato proposto che dal 2025 sia proibita l'esportazione fuori Europa di amalgama dentale contenente mercurio e, dal 1° luglio 2026, sia proibita l'importazione e la produzione nell'UE, tranne nei casi in cui il dentista ritenga il suo utilizzo strettamente necessario per specifiche esigenze mediche del paziente. Inoltre, entro il 31 dicembre 2029, la Commissione Europea dovrebbe valutare se sia ancora necessario mantenere la deroga per l'importazione e la fabbricazione di amalgama dentale utilizzata per pazienti con esigenze mediche specifiche.

Le lampade fluorescenti e a scarica di gas, come le lampade a risparmio energetico e i tubi al neon, contengono piccole quantità di mercurio che aiutano a trasformare l'energia elettrica in luce. È stata proibita la produzione e l'import/export nell'Unione Europea di sei tipi di lampade, con la seguente tipologia e data di scadenza per il loro utilizzo [4]:

- lampade al vapore di sodio ad alta pressione (HPS), da eliminare entro il 31 dicembre 2025.
- lampade fluorescenti non lineari a trifosfori, da eliminare entro il 31 dicembre 2027.
- lampade a fosfori alofosfati, da eliminare entro il 31 dicembre 2025.

- lampade al fosforo tri-band non lineari, da eliminare entro il 31 dicembre 2025.
- lampade fluorescenti (CFL), da eliminare entro il 31 dicembre 2025.
- lampade ad alogenuri metallici, da eliminare entro il 24 febbraio 2027.

### Bibliografia

- [1] <https://echa.europa.eu/it/substances-restricted-under-reach>,  
<https://echa.europa.eu/it/substance-information/-/substanceinfo/100.028.278>
- [2] <https://www.issalute.it/index.php/la-salute-dalla-a-alla-z-menu/m/mercurio?highlight=WyJtZXJjdXJpbyJd>
- [3] <https://www.mase.gov.it/pagina/mettiamoci-riga-rafforzamento-integrato-della-governance-ambientale>
- [4] <https://eur-lex.europa.eu/IT/legal-content/summary/use-storage-and-trade-of-mercury.html#:~:text=Lo%20stoccaggio%20temporaneo%20dei%20rifiuti,gestione%20dei%20rifiuti%20di%20mercurio>
- [5] <https://data.consilium.europa.eu/doc/document/PE-53-2024-REV-1/en/pdf>
- [6] <https://www.certifico.com/ambiente/323-documenti>



# AMBIENTE

a cura di Luigi Campanella



Due regolamenti sono stati definiti dall'UE, riguardanti plastica ed imballaggi. Il primo per favorire il mercato delle plastiche; il secondo fissa obiettivi minimi di contenuto riciclato, obiettivi che variano sia in funzione del tempo in cui vengono raggiunti sia del tipo di contenitore e di contenuto. Per la plastica riciclabile è fatto divieto per gli imballaggi di essere smaltiti in discarica. Viene fissato a 90% il limite minimo di contenitori per bevande monouso (anche di metallo) che deve essere raccolto separatamente entro il 2029. Per raggiungere questo obiettivo gli Stati membri sono tenuti ad istituire sistemi di deposito su cauzione. È stato anche raggiunto l'accordo sul riciclaggio di alta qualità, da intendersi come qualunque processo di riciclaggio che produce materiali riciclati di qualità equivalente a quella dei materiali originari. Infine, circa le bioplastiche, è stato concordato che entro tre anni dovrà essere riesaminato lo stato dello sviluppo tecnologico e delle prestazioni ambientali degli imballaggi in bioplastiche. Nel caso sarà presentata una proposta legislativa per stabilire i requisiti di sostenibilità per le materie prime a base biologica negli imballaggi plastici e per stabilire obiettivi per aumentarne l'uso, anche per raggiungere il traguardo di un contenuto minimo di materiale riciclato.



Dalla medicina ci giungono dati europei sulle patologie più comuni e registriamo un aumento molto netto di patologie polmonari e cardiovascolari. La ragione viene attribuita alle condizioni ambientali. L'inquinamento di acqua, aria e suolo si trasferisce agli alimenti e da questi viene assorbito dall'organismo umano che si ammala, a volte fino alla morte. Fra gli inquinanti di cui si è tentato di correlare la concentrazione con la frequenza di patologie polmonari e

cardiovascolari quello che maggiormente messo sotto accusa per concentrazione con le patologie suddette è il  $PM_{2,5}$  nell'aria proveniente dagli impianti industriali e di riscaldamento, dai mezzi di trasporto, dagli allevamenti intensivi. È stata rilevata linearità fra il numero di malati di cuore o ai polmoni e la concentrazione di questo inquinante in eccesso rispetto alla soglia accettata di  $5 \text{ g/m}^3$ . Correlazioni sono state anche osservate con le patologie infettive e le deficienze neurologiche. È stato rilevato che le donne sono più esposte degli uomini e che le patologie polmonari sono più diffuse di quelle cardiovascolari, soprattutto nelle aree industriali del Nord Italia. Oltre alla conformazione del territorio, a partire dalla Pianura Padana, che non permette il ricircolo dell'aria, l'elevata intensità delle fonti di inquinamento comporta danni all'ambiente ed alla salute. L'aria fredda che tende al basso trattiene vicino al suolo le polveri ed i gas favorendone il ristagno invece che la dispersione. Questa elevata concentrazione è il risultato di scelte che hanno posto avanti gli interessi economici a quelli ambientali ed igienico-sanitari riproducendo una situazione già vissuta immediatamente dopo il boom degli anni Sessanta. Dinanzi ad una situazione così drammatica ci si sarebbe aspettato un accresciuto rigore capace di ridurre i 100 mila decessi prematuri della statistica attuale, ed invece gli amministratori hanno previsto la possibilità di deroghe per le Regioni coinvolte, Lombardia, Veneto, Emilia, Piemonte con un rinvio di 10 anni per il rispetto dei limiti di concentrazione di particolato ed ossidi di azoto imposti dall'UE. Un altro esempio del mancato rigore dei nostri politici deriva dall'osservazione che a Milano lo smog uccide più in periferia che in centro a causa della vicinanza alle grandi arterie stradali. Per lo stesso rilevamento Londra ha reagito estendendo la ZTL a tutto il territorio metropolitano. Da noi niente di tutto ciò anche se a 'RESPIRAMI', Convegno Internazionale, attenzione è stata riservata alla scelta londinese.

# In ricordo di

## PIETRO TUNDO, UNO DEI PADRI DELLA GREEN CHEMISTRY

*Ferruccio Trifirò*

*Direttore onorario La Chimica e l'Industria*

*Francesco Trotta*

*Dipartimento di Chimica - Università di Torino*

**P**ietro Tundo ci ha lasciato il 30 ottobre 2023 all'età di 78 anni.

Pietro Rosario Tundo (Piero per gli amici) si era laureato in Chimica Industriale a Bologna nel 1969. Era stato assistente e poi associato di Chimica Organica a Torino dal 1972 al 1986 ed era diventato ordinario di chimica organica a Messina nel 1986. Dal 1989 aveva ricoperto la cattedra di Chimica Organica all'Università di Venezia [1]. È stato il fondatore e presidente del Consorzio Interuniversitario di Chimica per l'Ambiente (INCA) dal 1993 al 2009 e presidente, dal 2020 fino alla sua scomparsa, della "Green Sciences for Sustainable Development Foundation" (GSSD Foundation) con sede a Venezia, che è ancora attiva. Francesco Trotta ne è l'attuale presidente e Ferruccio Trifirò fa parte della direzione.



Due tematiche di ricerca di P. Tundo, importanti per la Green Chemistry, sono state l'utilizzo del DMC in alternativa al fosgene e lo studio della catalisi di trasferimento di fase.

È stato l'ideatore e il direttore di 16 edizioni della "Green Chemistry Postgraduate Summer School": le prime 8 scuole sulla Green Chemistry, dal 1998 al 2005, sono state organizzate ogni anno a Venezia; la nona scuola si è tenuta a Lecce nel 2008; la decima e l'undicesima nel 2017 e 2018 a Venezia e la dodicesima in Tanzania nel 2019. Dalla tredicesima alla sedicesima, dal 2020 al 2023, si sono tenute ogni anno a Venezia. Non si può non ricordare che docenti importanti della Scuola, per diversi anni e, in particolare, negli ultimi anni, sono stati Jean Marie Lehn, premio Nobel per la Chimica nel 1987 e Michael Graetzel del Laboratory of Photonics and Interfaces di Losanna, inventore delle "Celle Graetzel" (*dye-sensitized solar cell*) [2].

### **Rapporti di Piero Tundo con Paul Anastas**

Paul Anastas, attuale direttore del "Center for Green Chemistry and Green Engineering" dell'Università di Yale (USA) e fondatore della Green Chemistry, partecipò a due importanti congressi organizzati da P. Tundo: il primo al mondo sulla tematica della Green Chemistry, svoltosi a Venezia nel 1997 [3], sponsorizzato dalla IUPAC e co-sponsorizzato dall'UNESCO, in cui P. Anastas fu co-chairman, P. Tundo chairman e F. Trifirò uno dei rappresentanti italiani; il secondo congresso, con l'OECD, intitolato "The OECD Workshop on Sustainable Chemistry," che si tenne a Venezia dal 15 al 17 ottobre 1998 [4].

## In ricordo di

Inoltre, P. Anastas partecipò alla prima Scuola di Green Chemistry organizzata a Venezia nel 1998 da P. Tundo [5], lo stesso anno in cui pubblicò il suo storico libro [6] contenente i famosi 12 principi della Green Chemistry. P. Anastas continuò a partecipare a diverse edizioni della scuola organizzate da P. Tundo, in particolare alle ultime quattro dal 2020 al 2023 e anche all'ultima del 2024, organizzata in sua memoria [2].

È interessante ricordare che P. Tundo scrisse un libro con P. Anastas [7] e pubblicò una review con lui e altri autori sulla Green Chemistry [8], intitolata "Synthetic Pathways and Processes in Green Chemistry: Introductory Overview," proprio due anni dopo la pubblicazione del famoso libro di P. Anastas sulla Green Chemistry.

### **Rapporti di P. Tundo con la IUPAC sulla Green Chemistry**

P. Tundo, con la International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC), organizzò la prima conferenza mondiale sulla Green Chemistry, menzionata in precedenza, nel settembre 1997, intitolata "Green Chemistry: Challenging Perspectives" [3]. È significativo che Tundo abbia pubblicato un articolo sulla nostra rivista [3] in cui riportò la storia dei rapporti tra la IUPAC e la Green Chemistry.

La prima conferenza internazionale della IUPAC sulla Green-Sustainable Chemistry, con contenuti diversi dalla Green Chemistry, si tenne a Dresda (Germania) nel 2006, e P. Tundo fu il chairman della conferenza, nella quale il primo contributo fu di Matteo Guidotti (CNR) [9].

P. Tundo fu presidente della Divisione III (Chimica Organica e Biomolecolare) della IUPAC dal 2007 al 2009 e, nel 2013, fu coinvolto nella fondazione del comitato nazionale del CNR per la IUPAC [1], di cui fu presidente per quattro anni. Dal 2014 fu membro del comitato internazionale costituito da Phosagro/IUPAC/UNESCO per attribuire premi sulla Green Chemistry a giovani scienziati [10] e fu anche componente del comitato del premio Internazionale IUPAC e Zhejiang NHU su "Advancement in Green Chemistry". Dal 2015 al 2022 fu presidente del Comitato sulla Green Chemistry per uno sviluppo sostenibile della IUPAC. Dal 2016 al 2019 fu membro dell'ufficio di presidenza della IUPAC [11]. Organizzò la 6ª Conferenza Internazionale della IUPAC sulla Green Chemistry, tenutasi dal 4 all'8 settembre 2016 a Venezia [12] e fu responsabile di 21 progetti della IUPAC, tutti concentrati sulla sostenibilità attraverso la chimica verde.

Due presidenti e un'autorità della Green Chemistry della IUPAC parteciparono alle ultime edizioni della "Green Chemistry Postgraduate Summer School" tenutesi a Venezia dal 2020 al 2023, intervenendo nella presentazione del programma dopo l'introduzione di P. Tundo [2]. Inoltre, Natalia Tarasova, presidente della IUPAC nel 2016-2017 e attuale direttrice dell'Istituto di Chimica e dei Problemi di uno Sviluppo Sostenibile della D. Mendeleev Università di Tecnologia Chimica in Russia, partecipò a tutte le ultime scuole presentando il suo contributo dal 2020 al 2024 [2].

Infine, le Green Chemistry Schools di Venezia del 2018, 2019, 2023 e 2024 furono patrocinate dalla IUPAC, mentre quelle dal 2020 al 2022 furono realizzate in collaborazione con la IUPAC.

### **Rapporti di P. Tundo con l'Unesco sulla Green Chemistry**

P. Tundo ha organizzato il primo congresso mondiale sulla Green Chemistry a Venezia nel 1997, in collaborazione con la United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization (UNESCO). Nel 2016 ha ricoperto la cattedra UNESCO nella rete UNITWIN 731 nel campo della Green Chemistry [13]. Dal 2018 è stato coordinatore della cattedra UNESCO-UNITWIN "Green Chemistry Excellence from Baltic Sea to Mediterranean Sea and Beyond" [14].

Nel 2019, anno proclamato dall'ONU come l'"Anno Internazionale della Tavola Periodica degli Elementi Chimici", l'UNESCO ha organizzato a Parigi una serie di convegni per commemorare questa importante ricorrenza. P. Tundo è stato l'unico italiano invitato a parlare, tenendo una

## In ricordo di

conferenza pubblicata sul sito dell'UNESCO dal titolo "The Periodic Table of the Elements of Mendeleev: 150 Years of Its Discovery" [15].

Infine, nel dicembre 2021 si è svolto in modalità virtuale un interessante incontro sul tema "Integrità Scientifica", organizzato dalla Commissione Tedesca dell'UNESCO, con la partecipazione di P. Tundo come coordinatore UNITWIN [16]. L'UNESCO ha inoltre collaborato all'organizzazione della Green Chemistry School a Venezia nel 2022 e l'ha patrocinata nel 2023 [2].

### Rapporti di P. Tundo con l'OECD sulla Green Chemistry

La Organization for Economic Cooperation and Development (OECD) ha l'obiettivo di promuovere la crescita economica, il progresso sociale e la sostenibilità ambientale, e di incoraggiare politiche volte a preservare la libertà individuale e a migliorare il benessere economico e sociale delle persone in tutto il mondo [17].

Dal 1996 al 2020, P. Tundo è stato il rappresentante italiano nel comitato dell'OECD per il programma "Sustainable Chemistry" [1] e organizzò la prima conferenza dell'OECD sullo sviluppo sostenibile, tenutasi a Venezia dal 15 al 17 ottobre 1998. P. Tundo è stato anche rappresentante dell'OECD nel "Working Party on Risk Management", il cui ruolo era sviluppare strategie di gestione del rischio nella produzione chimica a supporto dei governi e dell'industria [18].

### Rapporti di P. Tundo con l'OPCW

P. Tundo ha avviato i suoi rapporti con l'Organization for the Prohibition of Chemical Weapons (OPCW) nel 2016, proseguendo con diverse attività nel corso degli anni, documentate in uno dei suoi ultimi articoli pubblicati sulla nostra rivista [19]. Si ricorda, in particolare, che la Summer Green Chemistry School del 2019, tenutasi in Tanzania, è stata realizzata in collaborazione con l'OPCW. Successivamente, l'OPCW ha sponsorizzato le Scuole sulla Green Chemistry di Venezia dal 2020 al 2024, finanziando numerose borse di studio per studenti dei paesi in via di sviluppo.

### Bibliografia

- [1] [Pietro Tundo CV- february 2021-Istituto Superiore di Sanità](#)
- [2] [Programme | Green Chemistry Summer School](#)
- [3] P. Tundo, *La Chimica e l'Industria online*, 2020, **IV**(4), 46.
- [4] [The OECD Workshop on Sustainable Chemistry, 15-17 October 1998, Venice, Italy \(degruyter.com\)](#)
- [5] F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria online*, 2022, **VI**(5), 44.
- [6] P. Anastas, J. Warner, *Green Chemistry: Theory and Practice*, Oxford University Press (New York), 1998.
- [7] P. Tundo, P. Anastas, *Green Chemistry Challenge and Perspectives*, Oxford University Press, 2000.
- [8] P. Tundo, P. Anastas *et al.*, *Pure Appl. Chem.*, 2000, **72**(7), 1207.
- [9] [1<sup>st</sup> International IUPAC Conference on Green-Sustainable Chemistry, Dresden, Germany, 10–15 September 2006](#)
- [10] [PhosAgro / UNESCO / IUPAC Partnership in Green Chemistry for Life | UNESCO](#)
- [11] [Prof. Pietro Tundo elected in the IUPAC bureau](#)
- [12] [6th International IUPAC Conference On Green Chemistry - IUPAC | International Union of Pure and Applied Chemistry](#)
- [13] [Pietro Tundo cnr.it](#)
- [14] <https://unive.it/pag/filesadmin/user-upload/eventi/SSGC/documenti/Tundo-Pietro.pdf>
- [15] [L'unico italiano chiamato a Parigi dall'Unesco a parlare per l'anno internazionale della Tavola Periodica è galatinese](#)
- [16] [L'"Integrità Scientifica": incontro curato dalla Commissione Tedesca per l'UNESCO](#)
- [17] [Home page - OECD](#)
- [18] [Risk management of chemicals - OECD](#)
- [19] P. Tundo, *La Chimica e l'Industria online*, 2023, **VII**(3), 28.

# 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](http://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

# Pills & News



## A Luisa De Cola il Centenary Prize della Royal Society of Chemistry

Luisa De Cola, docente di Chimica generale e Nanoparticelle inorganiche nelle scienze della vita presso il dipartimento di Scienze Farmaceutiche dell'Università Statale di Milano, è stata insignita del *Centenary Prize* della Royal Society of Chemistry, società scientifica britannica, per il suo contributo nell'ambito della ricerca e dell'innovazione.

Un prestigioso riconoscimento che fa riferimento, in particolare, agli studi innovativi condotti dalla professoressa De Cola e dal suo team sulla creazione di materiali e nanostrutture luminescenti che possono essere impiegate all'interno di sistemi biologici attivi per lo sviluppo futuro di soluzioni in campo sanitario, oltre che per l'eccellenza dimostrata nella comunicazione.

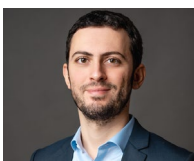
Le ricerche della professoressa De Cola - come evidenzia la Society of Chemistry nelle motivazioni del premio - si collocano all'intersezione tra la chimica, la biologia e la medicina, e mirano a individuare nuove terapie, a identificare rapidamente i patogeni e a indagare i processi attivati dall'aggregazione di molecole di piccole dimensioni. *"Il mio gruppo di ricerca - commenta la scienziata - ha sempre svolto ricerche di frontiera e all'interfaccia con altre discipline. Il nostro lavoro su sistemi luminescenti e sulla comprensione di come piccole molecole possano interagire per formare strutture complesse capaci di svolgere funzioni e di avere proprietà diverse dal singolo componente hanno certamente segnato l'inizio della mia carriera e gettato le basi per molti sviluppi recenti"*.

*"Negli ultimi dieci anni infatti - prosegue la professoressa De Cola - abbiamo utilizzato molecole luminescenti come marcatori e per rilevare molecole di importanza biomedica, in altre parole per la diagnostica. Inoltre, abbiamo dedicato molti sforzi alla creazione di nanomateriali che potessero essere utilizzati come piccolissimi contenitori per intrappolare farmaci e biomolecole e trasportarli e rilasciarli "on demand" in organi desiderati e in qualche modo solo in cellule tumorali. I nanocontenitori, a base di organo silice, sono stati testati in vivo e la loro caratteristica importante è la possibilità di essere distrutti all'interno delle cellule rilasciando il loro contenuto e frammentandosi in pezzetti talmente piccoli da essere eliminati dal corpo degli animali, nelle urine, senza lasciare traccia. Ovviamente questa ricerca multidisciplinare richiede la collaborazione con farmacologi, biologi e medici"*.

Il gruppo di ricerca di Luisa De Cola, evidenzia la RSC, sta anche lavorando alla diagnosi di malattie causate dai patogeni attraverso lo sviluppo di nanostrutture luminescenti capaci di rilevare batteri e virus con un altissimo grado di sensibilità. Queste nanostrutture ad esempio possono catturare un singolo batterio e illuminare le centinaia di molecole luminose che lo circondano. Questa "amplificazione del segnale" permette di ottenere diagnosi accurate attraverso l'utilizzo di sensori semplici, rapidi ed economici.

Helen Pain, direttore esecutivo della Royal Society of Chemistry, afferma: *"Le scienze chimiche coprono un'ampia varietà di discipline, a partire dalla comprensione fondamentale dei materiali e dei viventi fino alle applicazioni nell'ambito della medicina, della sostenibilità, della tecnologia e non solo. Lavorando insieme al di là di ogni confine, geografico e di settore, i chimici stanno trovando soluzioni ad alcune delle sfide più incalzanti a livello mondiale"*.

Sono oltre 150 anni che la Royal Society of Chemistry (RSC) premia le eccellenze nell'ambito delle scienze chimiche. I vincitori di quest'anno vanno ad aggiungersi al prestigioso elenco di scienziati già premiati dalla RSC, 60 dei quali hanno successivamente vinto il Premio Nobel, ad esempio Carolyn Bertozzi (Premio Nobel 2022) e John B Goodenough (Premio Nobel 2019).



## A Gianvito Vilé il finanziamento RC Proof of Concept (PoC)

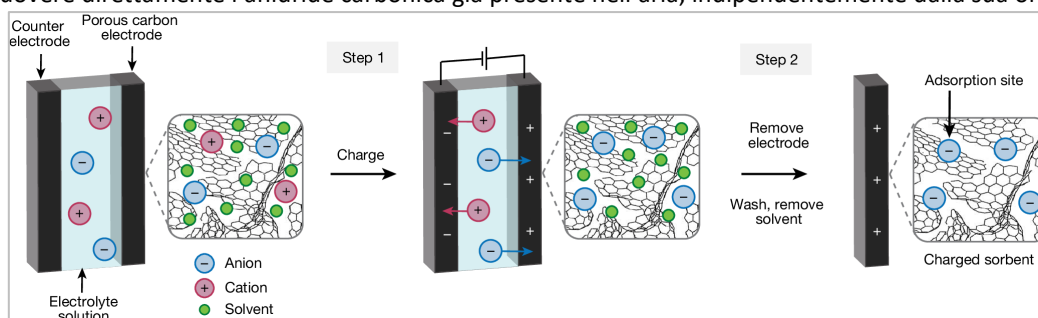
Gianvito Vilé ha ottenuto il finanziamento per un ERC Proof of Concept (PoC), per il progetto CATSYNEX (Harnessing the market potential of single-atom catalysts through next-generation large-scale synthesis). CATSYNEX mira a produrre catalizzatori a singolo atomo su scala chilo-lab, con l'obiettivo di migliorare la catalisi industriale. Questi catalizzatori sono tra i materiali più promettenti nello stato

dell'arte della chimica fine e potrebbero consentire una sintesi di composti farmaceutici più efficiente, sicura, economica ed ecologica, trattandosi di catalizzatori solidi recuperabili e riutilizzabili che minimizzano l'uso di metalli critici. Gianvito Vilé è Professore Associato di Impianti Chimici presso il

Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica “Giulio Natta” del Politecnico di Milano. Al Politecnico, è coordinatore e/o PI di 12 progetti di ricerca finanziati su base competitiva, tra cui l’ERC Starting Grant “SAC\_2.0” che mira a comprendere la struttura e la reattività di catalizzatori ad atomo singolo. Dal 2023, è Fellow della Young Academy of Europe e, per le sue ricerche, ha ricevuto numerosi riconoscimenti, tra cui il Premio Dimitris N. Chorafas e il Premio Alfredo di Braccio da parte dell’Accademia dei Lincei.

### Lotta al cambiamento climatico: scoperti nuovi materiali capaci di catturare l’anidride carbonica

Lo scorso giugno è stato pubblicato sulla rivista *Nature* l’articolo [Capturing carbon dioxide from air with charged-sorbents](#), frutto della collaborazione tra i ricercatori dell’Università di Torino e i ricercatori dell’Università di Cambridge (UK), dell’Università di Hong Kong (Cina) e dell’Università Cornell (US). Lo studio si è focalizzato su una delle nuove tecnologie più promettenti nella lotta contro il cambiamento climatico: la DAC (Direct Air Capture), la cattura diretta dell’anidride carbonica dall’aria. Si tratta di una tecnica innovativa che, anziché concentrarsi solo sulla riduzione delle emissioni alla fonte, mira a rimuovere direttamente l’anidride carbonica già presente nell’aria, indipendentemente dalla sua origine.



Il concetto alla base della DAC è relativamente semplice ma, allo stesso tempo, la sua implementazione tecnologica richiede un notevole investimento in ricerca e sviluppo. La tecnologia si basa su sistemi che aspirano l’aria, la filtrano attraverso sostanze chimiche o materiali specializzati che catturano l’anidride carbonica e rilasciano aria pulita. L’anidride carbonica catturata viene poi concentrata e stoccata in modo sicuro, o riutilizzata in processi industriali. Una tecnica in grado di rivoluzionare l’approccio alla gestione del carbonio nonostante i costi energetici ed economici siano ancora molto elevati.

Lo studio, condotto da Valentina Crocellà e Matteo Signorile, ricercatori del Dipartimento di Chimica UniTO nel gruppo di Chimica Fisica, mira a sviluppare una nuova classe di materiali efficienti e a basso costo, noti come “sorbenti-caricati”. “Questi nuovi materiali - ha dichiarato Valentina Crocellà - vengono preparati attraverso un processo di carica simile a quello di una batteria, accumulando ioni sulla superficie di carboni attivi a basso costo. Gli ioni inseriti hanno la capacità di catturare rapidamente l’anidride carbonica dall’aria, attraverso la formazione di specie chimiche, note come bi-carbonati. Ed è proprio questo uno dei punti di forza di questo nuovo materiale. Il rilascio dell’anidride carbonica può essere ottenuto a basse temperature (90-100 °C) e la natura conduttiva del carbone stesso consente la rigenerazione diretta mediante un fenomeno noto come effetto Joule, utilizzando elettricità ottenuta da fonti rinnovabili”.

Uno degli aspetti cruciali per il successo della cattura diretta dell’anidride carbonica dall’aria è dunque l’ottimizzazione dei materiali utilizzati nei sistemi di cattura. Questi materiali devono essere altamente efficienti nella loro capacità di catturare e rilasciare anidride carbonica, energeticamente sostenibili ed economicamente convenienti. Nel caso specifico, l’utilizzo di tecniche sperimentali di caratterizzazione avanzata ha permesso di comprendere a fondo il meccanismo con cui l’anidride carbonica è catturata dal nuovo materiale, permettendo di porre le basi per lo sviluppo di altri “sorbenti-caricati”, con prestazioni ancora più elevate.

“Per ottenere le informazioni che ci eravamo prefissati - ha proseguito Matteo Signorile - abbiamo dovuto lavorare portando le strumentazioni presenti in laboratorio al loro limite, adattando la ricerca ai nuovi materiali che stavamo studiando. Una ricerca possibile anche grazie al supporto del progetto CH4.0 del Dipartimento di Chimica (MUR - Dipartimenti di Eccellenza 2023-2027) e del Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali (INSTM). In un mondo che continua a fare i conti con livelli crescenti di emissioni di anidride carbonica, trovare soluzioni efficaci per ridurre la concentrazione di questo gas serra nell’atmosfera è diventato un imperativo. I nuovi materiali oggetto della pubblicazione su *Nature* potrebbero rappresentare una frontiera affascinante nella lotta contro il cambiamento

climatico, offrendo speranza per un futuro in cui le emissioni di anidride carbonica potrebbero essere non solo ridotte, ma rimosse effettivamente dall'atmosfera".



### Insieme per una maggiore sostenibilità, in Europa e nel mondo!

Il 12° Forum sulla Sostenibilità di VinylPlus (VSF 2024), che si è tenuto il 23 maggio 2024, ha ribadito che quando si condividono obiettivi comuni in termini di innovazione, trasformazione industriale e competitività, politica e industria possono ottenere un'azione più rapida e un cambiamento positivo a livello dell'UE e globale. Con il tema *"Together Towards Higher Ambitions"*, il VSF 2024 si è tenuto a Colonia, in Germania, il 23 maggio 2024. All'evento hanno partecipato più di 190 delegati provenienti da 22 Paesi, in rappresentanza del Governo nazionale e degli Stati Federati di Germania, del mondo accademico, di progettisti e architetti, riciclatori e della filiera del PVC.

*"Together Towards Higher Ambitions"* non è solo uno slogan, ma esprime la consapevolezza della necessità di lavorare insieme verso obiettivi comuni, non solo lungo la filiera del PVC, ma collaborando attivamente con gli Stati Membri e le istituzioni europee, con il mondo accademico e con altri stakeholders e settori industriali. Questa consapevolezza è sempre più condivisa ed iniziative quali la futura strategia di sviluppo industriale dell'UE, che sollecita una profonda trasformazione sistemica orientata alla resilienza, consentendo e accelerando al contempo la transizione verso ambizioni di maggiore sostenibilità in Europa e nel mondo, possono contribuire a rafforzare l'azione dell'industria per la sostenibilità.

*"Il titolo del vostro Forum contiene due elementi molto importanti: condivisione e ambizione - ha dichiarato Mona Neubaur, Vicepremier e Ministro dell'Economia, Industria, Azione per il Clima ed Energia, Stato della Renania settentrionale-Vestfalia. - Le sfide che società ed economia si trovano a fronteggiare dovrebbero essere affrontate insieme. Le soluzioni devono essere supportate da tutti e il dialogo sulla giusta strada da percorrere è essenziale. L'attuale trasformazione industriale è un compito che dobbiamo accettare e plasmare insieme, e dobbiamo tenere alte le ambizioni perché sono necessari standard elevati per mantenere la competitività"*.

*"Dobbiamo realizzare una trasformazione fondamentale dell'economia: azione per il clima, economia circolare e giustizia sociale dovrebbero essere al centro delle nostre attività economiche - ha esortato Svenja Schulze, del Ministero Federale tedesco per la Cooperazione e lo Sviluppo Economico. - Abbiamo bisogno di impegni del settore privato come VinylPlus. Il vostro impegno per un materiale sostenibile, più riciclo e meno rifiuti è molto importante. Vorrei incoraggiare tutti voi a continuare sistematicamente i vostri sforzi nel lavoro che state svolgendo"*.

Introducendo i principali risultati del 2023 - riportati nel [Progress Report 2024 di VinylPlus](#) - il Dottor Karl-Martin Schellerer,

Presidente di VinylPlus, ha sottolineato come il 2023 sia stato un anno molto impegnativo per VinylPlus. L'industria del PVC ha continuato ad affrontare sfide normative e macroeconomiche senza precedenti, che hanno ovviamente avuto un impatto anche sul riciclo di PVC e sulla domanda di riciclati. Nel 2023, nonostante un calo significativo della domanda di PVC, sono state riciclate 737.645 tonnellate di rifiuti in PVC nell'ambito di VinylPlus, in diminuzione rispetto all'anno precedente.

Tuttavia, allo stesso tempo, la quota di rifiuti post-consumo e pre-consumo riciclati e registrati è rimasta stabile. *"VinylPlus intende rimanere una capofila dell'economia circolare, continuando a spingere il riciclo e garantendo l'uso sicuro e sostenibile dei riciclati - ha dichiarato Schellerer. [Recovinyl®](#) ha svolto un ruolo di primo piano nella costituzione di [PolyREC®](#), e del suo sistema comune di raccolta dati [RecoTrace®](#), che è ora un modello per molti altri settori. Vorrei anche sottolineare il nostro impegno verso la carbon neutrality e la riduzione dell'impronta ambientale, nonché la nostra continua ricerca e sostegno a tecnologie di riciclo innovative. Inoltre, il VinylPlus® Product Label ha ottenuto l'accreditamento a livello europeo e diversi partner di VinylPlus si sono impegnati a ottenere le VinylPlus® Suppliers Certifications"*.

Riflettendo sulla prima sessione - *"Towards Meeting EU and Global Ambitions"*, Charlotte Röber, Amministratore Delegato di VinylPlus, ha commentato che *"un dialogo franco come questo dimostra quanto sia importante continuare a trarre ispirazione da esperienze diverse e incorporare prospettive e punti di vista differenti. Da oltre 20 anni, VinylPlus è all'avanguardia in sostenibilità e nell'economia circolare. Ma per fare questo, è essenziale lavorare insieme, come filiera unita certamente, ma anche continuando a lavorare a stretto contatto con politici, altri settori industriali e partner accademici. A livello europeo, abbiamo recentemente dimostrato il nostro impegno attraverso l'importante e attivo contributo fornito all'ECHA per la preparazione del suo rapporto sull'indagine su PVC e additivi di PVC. A livello*



*globale, stiamo partecipando attivamente alle discussioni su come eliminare l'inquinamento da materie plastiche in tutto il mondo attraverso politiche fondate sulla scienza, insieme ad altre associazioni regionali del PVC e della plastica".*

Ricerca e innovazione sono elementi fondamentali negli sforzi di VinylPlus per progredire verso le sue ambizioni di circolarità. Durante il VSF 2024, il dibattito della seconda sessione si è focalizzato sul potenziale per il futuro riciclo del PVC e sul colmare eventuali carenze nei dati esistenti per migliorare l'accuratezza delle proiezioni. L'evento ha anche presentato sviluppi all'avanguardia per il riciclo di grandi volumi di rifiuti non sfruttati di PVC non riciclabile meccanicamente, con tecnologie avanzate quali il recupero di cloro in impianti di produzione di energia da rifiuti (WTE), tecnologie di pirolisi e gassificazione conformi al PVC, nonché tecnologie di depolimerizzazione e dechlorurazione chimica.

La terza sessione ha analizzato come l'industria del PVC possa progredire ulteriormente verso la carbon neutrality e la minimizzazione della sua impronta ambientale, con il contributo di esperti di sostenibilità che hanno presentato esempi di iniziative concrete volte a conseguire obiettivi ambiziosi di decarbonizzazione e a trasformare rifiuti in risorse di qualità.

L'evento si è concluso con la Cerimonia di Premiazione per le Certificazioni di Sostenibilità VinylPlus, che ha messo in luce il contributo della filiera del PVC allo sviluppo sostenibile attraverso prodotti certificati e tracciabili. Sono state premiate le aziende partner di VinylPlus che nel 2023 hanno ottenuto il VinylPlus® Product Label, per i trasformatori di PVC, e i VinylPlus® Supplier Certificates per i produttori di additivi e compoundatori di PVC. In dettaglio: Asua, Eurocompound, Finstral, Internorm e Vinilchimica.

Concludendo il Forum, Karl-Martin Schellerer ha sottolineato: *"Le discussioni di oggi hanno confermato la vitalità della nostra industria e la volontà di continuare a contribuire alla trasformazione sostenibile dell'economia in Europa e nel mondo. Innovazione e collaborazione rimangono le chiavi per raggiungere gli obiettivi di VinylPlus al 2030. Siamo pronti a continuare a lavorare in modo collaborativo, trasparente e costruttivo con le autorità di regolamentazione, in linea con un approccio basato su scienza ed evidenza. Per svolgere efficacemente questo lavoro, l'industria ha bisogno di poter giocare alla pari, motivo per cui chiediamo un piano d'azione globale per rendere la competitività una priorità strategica in Europa".*



### 56° Rapporto annuale Cosmetica Italia

Lo scorso giugno, in occasione dell'Assemblea dei Soci di Cosmetica Italia, il Centro Studi dell'Associazione ha reso disponibile il Rapporto annuale.

Giunta alla 56ª edizione, la pubblicazione è un riferimento accreditato per fare il punto sui dati consuntivi 2023 e identificare le principali dinamiche che interessano il comparto. «L'ultima edizione del Rapporto annuale - ha evidenziato Benedetto Lavino, presidente di Cosmetica Italia - mostra, ancora una volta, la forte capacità reattiva del comparto nell'attraversamento delle congiunture negative e nell'approccio alle nuove abitudini di acquisto sia sul fronte domestico sia su quello mondiale. Resta immutata anche la natura anelastica dell'industria cosmetica nazionale, nonostante una situazione di scenario particolarmente critica, che vede la prosecuzione del conflitto tra Russia e Ucraina, inserito nel contesto di una crisi energetica con forti condizionamenti sui costi e sugli approvvigionamenti delle materie prime, e le ripercussioni della crisi tra Israele e Palestina. Forti della crescita dei fatturati sui mercati internazionali e del segno più del mercato interno continuiamo ad essere l'esempio di un'industria sana, dinamica, che fa bene al Paese!».

Nel 2023 il fatturato totale dell'industria cosmetica in Italia ha superato i 15,1 miliardi di euro, in crescita del 13,8% rispetto al 2022. Positive anche le stime per il 2024 che vedono il fatturato crescere ulteriormente del 10% nel confronto col 2023.

Le esportazioni rappresentano oltre il 46% del fatturato totale del settore. In particolare, nel 2023 hanno superato i 7 miliardi di euro, in crescita di oltre 20 punti percentuali rispetto all'anno precedente; per il 2024 le stime segnalano ancora un andamento positivo (+12%).

Questi risultati consentono di inquadrare livelli record per la bilancia commerciale (rapporto export-import) che nel 2023 supera i 4 miliardi di euro con una crescita di oltre 870 milioni rispetto al 2022.

L'indispensabilità del cosmetico come bene essenziale è ribadita dall'andamento positivo dei consumi nel mercato italiano che nel 2023 superano quota 12,5 miliardi con un trend positivo del 9,4% sul 2022. In particolare, considerando la ripartizione dei consumi nei canali distributivi, è possibile leggere un'evoluzione delle abitudini di acquisto dei consumatori tra il 2023 e il 2022.

## Pills & News

La grande distribuzione resta il canale con la quota più consistente dei consumi interni (circa 42%) con un valore che supera i 5,2 miliardi di euro, mentre la profumeria rafforza la seconda posizione (20,2%) per un valore dei consumi di oltre 2,5 miliardi di euro.

Al terzo posto troviamo la farmacia (16,7%) con un valore di quasi 2,1 miliardi di euro. L'e-commerce, complice la forte accelerazione impressa a partire dal lockdown, ha più che raddoppiato il proprio valore dal 2019, arrivando a coprire nel 2023 l'8,9% dei consumi cosmetici degli italiani per un valore di 1,1 miliardi di euro. Seguono l'acconciatura (4,7%), che vale 589 milioni di euro, l'erboristeria (3,4%), per un valore di 423 milioni di euro, le vendite dirette (2,8%), pari a 352 milioni di euro di consumi e l'estetica (1,6%), con 207 milioni di euro.

Nel paniere di consumo i prodotti cosmetici per la cura viso (16,4%), la cura corpo (15,1%) e la profumeria alcolica (14%) restano trainanti in termini di peso sul totale degli acquisti nei canali tradizionali.

Analizzando invece le variazioni percentuali tra 2023 e 2022, le dinamiche più interessanti si registrano per i prodotti per il trucco viso (+20%) e per il trucco labbra (+14,6%).

«Si consolidano fenomeni trasversali al comparto cosmetico come la digitalizzazione, sia negli investimenti in termini di comunicazione, sia a livello produttivo. Le imprese si muovono anche nell'ottica dell'evoluzione Industria 5.0, che ottimizza, come la più recente Intelligenza Artificiale, processi d'azienda legati alla logistica, al CRM e all'offerta sempre più evoluta di prodotti cosmetici» ha commentato Gian Andrea Positano, responsabile del Centro Studi di Cosmetica Italia.

Il Rapporto annuale è disponibile al seguente link <https://www.cosmeticaitalia.it/centro-studi/Rapporto-Annuale-2024/>



**FEDERCHIMICA  
ASSOCASA**  
Associazione nazionale detergenti  
e specialità per l'industria e per la casa

### Osservatorio Assocasa: trend positivo e innovazione come motore di crescita

Assocasa (Associazione Nazionale detergenti e specialità per l'industria e per la casa, che fa parte di Federchimica), ha presentato lo scorso giugno i nuovi dati del market monitor della detergenza, realizzato in collaborazione con NielsenIQ.

Lo studio ha evidenziato come il totale Cura Casa, nell'anno terminante il 21 Aprile 2024, ha registrato un trend positivo in valore pari al +9,7%, raggiungendo un giro d'affari pari a € 4,5 miliardi, (in crescita di quasi 400 milioni rispetto all'anno precedente). Considerando il trend in volume, si osserva un rallentamento della flessione degli ultimi anni, arrivando a una sostanziale stabilità (-0,5%).

Il comparto dei Detergenti (+10,8%) genera quasi 2,5 milioni di euro, equivalenti al 55% del fatturato del Cura Casa. La sua performance positiva è trainata dalle crescite dei due segmenti principali (Bucato e Stoviglie e Lavastoviglie, entrambi +13%). I Detergenti Bucato registrano una variazione positiva di 132 milioni di euro e il principale contributo viene dal segmento più importante, Lavatrice Liquido (+12,2%). Anche tutti gli altri segmenti mostrano trend positivi.

Per quanto riguarda i detergenti Stoviglie e Lavastoviglie, entrambi i segmenti hanno andamenti in valore molto simili (rispettivamente +12,3% e +14%).

Per quanto riguarda il segmento degli Altri Detergenti, in aumento del +5,5% di fatturato, si osserva la performance particolarmente buona per gli Abrasivi, con un +16,6% rispetto all'anno precedente. Grazie al loro considerevole peso, pari al 64%, sono le Altre Superfici Dure a trainare la crescita degli altri detergenti, anche se in termini percentuali registrano una crescita più contenuta (+4,2%).

Il trend positivo dei Coadiuvanti Lavaggio (+12%) è guidato dagli Ammorbidenti (crescita a doppia cifra per tutti i sottosegmenti: diluiti, concentrati e boosters) che incrementano il fatturato di 76 milioni di euro. Secondo segmento per importanza sono le Candeggine (+7,3%).

Il comparto dei Prodotti per la Manutenzione (terzo per importanza nel cura casa, con fatturato di 544 milioni di euro) vede il fatturato in crescita del 6,0%, trainato principalmente dai Deodoranti, che rappresentano oltre la metà delle vendite di Prodotti per la Manutenzione e guadagnano 22 milioni di euro (+8,4%). Positivi anche tutti gli altri segmenti, in particolare il Cura Lavastoviglie (+9,3%).

Continua la crescita dei Preparati Disinfestanti (+6,1%), grazie al contributo positivo di tutti i segmenti, ciascuno dei quali porta al comparto da 1 a oltre 3 milioni di euro aggiuntivi rispetto all'anno precedente. Tutti i canali mostrano un andamento positivo in termini di fatturato. In particolare, la performance più positiva appartiene al canale Specialisti Drug (+15,2% in valore) e in leggera crescita anche in volume, unico canale insieme ai Discount. Anche Ipermercati e Supermercati segnano un buon trend in valore (rispettivamente +9,1% e +7,7%).

Roberto Ferro, Presidente di Assocasa, ha detto: *“Questa edizione dell’Osservatorio Assocasa ci restituisce una fotografia molto precisa di come stia cambiando ancora il rapporto tra consumatore e prodotti per la pulizia e la manutenzione della casa. La qualità diventa un traino di acquisto insieme alla lettura delle etichette. Si conferma l’importanza della pulizia, non solo nella propria casa, ma anche in ambienti esterni e una forte attenzione verso prodotti disinfestanti e repellenti per la protezione da insetti e zanzare”.*



### Presentato il 10° rapporto annuale di Assobioplastiche

Nel 2023 in Italia, in base ai risultati dello studio effettuato da Plastic Consult, società indipendente che svolge studi e analisi di mercato nel settore delle materie plastiche, l’industria delle

plastiche biodegradabili e compostabili è rappresentata da 288 aziende - suddivise in produttori di chimica di base e intermedi (5), produttori e distributori di granuli (20), operatori di prima trasformazione (198), operatori di seconda trasformazione (65) - con 2.980 addetti dedicati, 120.900 tonnellate di manufatti compostabili prodotti e un fatturato complessivo di 828 milioni di euro.

Il numero di imprese ha registrato una crescita arrivando a 288 aziende (+6,3% rispetto al 2022). La regione con il maggior numero di imprese è la Lombardia, che vede la presenza di 44 aziende che occupano 197 addetti dedicati, seguita dal Veneto con 30 aziende e 300 addetti dedicati, e dall’Emilia Romagna che conta 24 aziende e 320 addetti dedicati. Il fatturato sviluppato dalla filiera è calato nel 2023 a circa 828 milioni di euro (-29,1% rispetto all’anno precedente): a pesare su questa flessione è stata la forte diminuzione dei listini (materie prime, semilavorati e prodotti finiti) che si è progressivamente concretizzata nel corso dell’anno passato. Secondo lo studio Plastic Consult, il numero di addetti dedicati, ovvero le risorse che nelle aziende del comparto si occupano direttamente dei prodotti che entrano nella filiera delle plastiche compostabili, è sostanzialmente stabile: a livello storico l’evoluzione degli addetti è passata dalle 1.280 unità del 2012 a 2.980 nel 2023 (+133%).

Nel 2023 i volumi complessivi dei manufatti prodotti (sia finiti, sia semilavorati) hanno registrato per la prima volta una contrazione scendendo a 120.900 tonnellate (-5,5% rispetto al 2022): una situazione in linea con quanto avvenuto nel settore delle termoplastiche convenzionali vergini che sono calate del 6%. Al risultato negativo, tuttavia, hanno contribuito in misura decisiva i cali del monouso e degli shopper.

Facendo un focus sulle aziende del comparto di prima trasformazione (poco meno di 200 nel 2023) che lavorano (anche in quota minimale) plastiche compostabili, al 2022 esprimono un volume di affari complessivo di circa 7,6 miliardi di euro, dando occupazione diretta a oltre 15.000 addetti.

Tra i principali settori applicativi, nel 2023, le maggiori difficoltà sono state incontrate dal comparto monouso (calato di oltre il 20%), schiacciato tra la concorrenza sleale dello “pseudo-riutilizzabile” e dalle importazioni di manufatti compostabili dal Far East. Calo più contenuto per altre applicazioni (film alimentare, sacchetti per asporto merci e ultraleggeri). Positivo, invece, l’andamento per i prodotti legati alla raccolta dell’umido e i film per l’agricoltura.

A fronte della frenata registrata nel 2023 per l’industria delle bioplastiche in Italia, le previsioni per il 2024 volgono ad un cauto ottimismo. Per quanto riguarda le tendenze di mercato, è previsto un miglioramento prospettico dei consumi finali e della spesa delle famiglie favorito dal calo dell’inflazione a livello nazionale (+0,9% in aprile 2024 rispetto al +6,2% di aprile 2023) e dall’attesissimo taglio dei tassi di interesse BCE.

Occorre però arginare la competizione sleale da parte dei sacchetti illegali così come da parte delle stoviglie “pseudo-riutilizzabili” che hanno evidenti ricadute negative sull’attività produttiva nazionale. Gli effetti del nuovo Regolamento europeo imballaggi, che nella sua versione finale lascia ampio spazio per lo sviluppo del settore, saranno con tutta probabilità visibili soltanto nel medio termine. Le tendenze in atto nel 2024 indicano quindi una stabilità complessiva o, al meglio, solo un leggero recupero della produzione nazionale di manufatti compostabili. «Dopo un decennio di crescita costante, la contrazione nel largo consumo, l’illegalità e la concorrenza sleale hanno frenato per la prima volta l’industria delle bioplastiche in Italia» ha sottolineato Luca Bianconi, presidente di Assobioplastiche. «La nostra Associazione da tempo ha denunciato il pericolo di questi aspetti distorsivi che stanno “azzoppando” la filiera italiana delle bioplastiche compostabili. Ribadiamo l’importanza degli strumenti messi in campo a tutela della legalità, come la piattaforma on-line realizzata da Assobioplastiche, con il supporto del Consorzio Biorepack (<https://assobioplastiche.org/segnalazioni-illegalita>), per la segnalazione di potenziali illeciti nel settore degli imballaggi in plastica biodegradabile e compostabile e delle frazioni similari. Se vogliamo che questo settore riprenda a correre - ha concluso Bianconi - occorre imprimere un cambio di marcia, a partire dalla politica e dalle scelte che farà l’esecutivo nei prossimi mesi».

# SCI 2024

## *Chimica*

### ELEMENTI DI FUTURO



**XXVIII Congresso Nazionale**  
MILANO, 26 - 30 Agosto 2024

#### CHAIRS

**Alessandro Abbotto**, Università degli Studi di Milano-Bicocca  
**Eleonora Aquilini**, Presidente della Divisione Didattica Chimica (SCI)  
**Lidia Armelao**, Direttore del Dipartimento di Scienze Chimiche e Tecnologie dei Materiali, CNR  
**Maurizio Benaglia**, Università degli Studi di Milano  
**Cristiana Gaburri**, Direttore Centrale Tecnico Scientifico, Federchimica  
**Pierangelo Metrangolo**, Politecnico di Milano  
**Nausicaa Orlandi**, Presidente della Federazione Nazionale degli Ordini dei Chimici e dei Fisici

Visita il sito [www.sci2024.org](http://www.sci2024.org) per non perdere i prossimi aggiornamenti sull'evento.