



La Chimica e l'Industria

 **Organo Ufficiale della Società Chimica Italiana**

NEWSLETTER

n. 3/2026
maggio

ISSN 2532-182X

[Clicca qui per leggere La Chimica e l'Industria online n. 2/2026](#)

[Siamo su Facebook!](#)

[Siamo su LinkedIn!](#)



La Chimica e l'Industria online

Organo Ufficiale della Società Chimica Italiana



SCARICA LA APP!!

Leggi la rivista
sul telefonino e sui tuoi dispositivi.

È gratuita!
Disponibile per sistemi Android e iOS.



IN QUESTO NUMERO...

Attualità

**LE CLASSI DI TOSSICITÀ E DI PERICOLO DELLE SOSTANZE CHIMICHE
DA TENERE SOTTO CONTROLLO DA PARTE DI DIVERSI REGOLAMENTI**

NOTA 2: OPCW E REACH

Ferruccio Trifirò

pag. 4

SCIENCE HOT TOPICS

FOCUS ON MICRO-NANO-PLASTICS

Antonio Buonerba

pag. 8

PHILOSOPHY AND CHEMISTRY IN DIALOGUE

CHEMISTRY AS AN IMPURE SCIENCE:

BETWEEN THEORY, PRACTICE, AND MODELS

Davide Peddis, Sawssen Slimani, Mariano Venanzi

pag. 11

**WORKSHOP “INTEGRATIVE STRUCTURAL BIOLOGY MEETING”: EVENTO FINALE DEL
PROGETTO INFRASTRUTTURALE ITACA.SB**

Lucia Banci, Cinzia Giannini, Roberta Pierattelli,

Giancarlo Tria, Michele Saviano

pag. 15

TERZA SCUOLA ENERCHEM:

UNA SETTIMANA DI FORMAZIONE SULL'ENERGIA

Alessandro Mordini, Maria Assunta Navarra, Massimo Calamante

pag. 19

Ambiente

Luigi Campanella

pag. 23

Pills&News

pag. 24

[Il n. 2/2026 de “La Chimica e l'Industria online” è visibile qui](#)

Attualità

LE CLASSI DI TOSSICITÀ E DI PERICOLO DELLE SOSTANZE CHIMICHE DA TENERE SOTTO CONTROLLO DA PARTE DI DIVERSI REGOLAMENTI.

NOTA 2: OPCW E GHS

Ferruccio Trifirò

Professore Emerito, Università di Bologna

ferruccio.trifiro@unibo.it

In un precedente articolo [1] sono state riportate informazioni sui tipi di tossicità per la salute umana, sui pericoli fisici e su quelli per l'ambiente, così come definiti in tre regolamenti europei. Nel presente articolo vengono invece descritti i tipi di tossicità delle sostanze chimiche sottoposte a controllo in due regolamenti a livello mondiale: l'OPCW (Organization for the Prohibition of Chemical Weapons) [2] e il sistema delle Nazioni Unite per la classificazione ed etichettatura delle sostanze chimiche, denominato anche Globally Harmonized System (GHS) [3].

La tossicità delle sostanze chimiche controllate dal Regolamento OPCW

L'OPCW [4, 5], ossia l'Organizzazione per la proibizione delle armi chimiche, inaugurata il 29/4/1997, ha l'obiettivo di proibire lo sviluppo, la produzione, l'accumulo e l'uso di armi chimiche, nonché di imporre la distruzione di quelle già esistenti. Tali armi, attraverso la loro azione chimica sui processi vitali, possono causare morte, incapacità temporanea o danni permanenti agli esseri umani o agli animali.

L'OPCW ha stabilito quattro classi di sostanze chimiche da tenere sotto controllo per il loro possibile utilizzo nella produzione di armi chimiche o come intermedi; tali sostanze possono essere gassose, liquide o solide:

- classe 1: composti tossici e loro precursori con pochissima o nessuna applicazione per scopi pacifici;
- classe 2: composti tossici e loro precursori con applicazioni limitate per usi pacifici;
- classe 3: composti tossici e loro precursori con ampie applicazioni per usi pacifici;
- prodotti organici distinti (DOC): sostanze che non possono essere utilizzate direttamente per produrre armi chimiche, ma i cui impianti di produzione potrebbero essere riconvertiti a tale scopo.

Di seguito sono riportate le principali tipologie di tossicità delle sostanze chimiche utilizzate o utilizzabili in passato per la produzione di armi chimiche [2]:

- gli "agenti soffocanti" (o agenti polmonari), gas tossici che, per inalazione, attaccano il sistema respiratorio causando edemi polmonari e renali con conseguente soffocamento;
- gli "agenti vescicanti", sostanze che provocano gravi danni alla pelle con formazione di vesciche e che, se inalate, possono danneggiare anche i polmoni e le vie aeree;
- gli "agenti nervini" (o neurotossici), tra le armi chimiche più letali, che alterano la trasmissione degli impulsi nervosi: anche una singola goccia sulla pelle o inalata può causare paralisi muscolare, arresto respiratorio e cardiaco e, infine, la morte;
- gli "agenti sanguigni" (o ematici o asfissianti), che inibiscono la capacità delle cellule di utilizzare l'ossigeno, causando asfissia;

- le “tossine biologiche”, sostanze tossiche prodotte da organismi viventi, considerate sia armi chimiche sia biologiche;
 - le “tossine sintetiche”, analoghe a quelle biologiche ma ottenute in laboratorio senza l’impiego di organismi viventi;
 - gli “agenti chimici antisommossa”, come gas lacrimogeni e sostanze irritanti che colpiscono pelle, occhi e vie respiratorie, oltre agli agenti vomitivi utilizzati per il controllo delle folle.
- Sono inoltre esistite sostanze tossiche impiegate nelle camere a gas durante lo sterminio degli ebrei.



La tossicità delle sostanze chimiche nel Regolamento GHS

Il Sistema Mondiale Armonizzato di classificazione ed etichettatura delle sostanze chimiche (GHS) [6, 7], introdotto dalle Nazioni Unite (ONU) nel 2003 e aggiornato nel tempo, è stato recepito anche dalla Comunità Europea attraverso il Regolamento CLP, citato nel precedente articolo [1].

Il GHS è una guida tecnica utilizzata per classificare i prodotti chimici in base ai loro pericoli e per comunicarli agli utilizzatori mediante etichette e schede di sicurezza. L’obiettivo è regolamentare l’esposizione ai prodotti chimici per proteggere la salute umana e l’ambiente.

I nomi della tossicità ed i pittogrammi del Regolamento GHS

Nel GHS sono definiti:

- la classificazione, ossia i criteri per identificare i pericoli delle sostanze chimiche;
- l’etichettatura, che utilizza pittogrammi e frasi di rischio per comunicarne la pericolosità.

In un articolo del 21 novembre 2024 di un’associazione multinazionale (CiRS) [3] sono riportate informazioni aggiornate sul regolamento: diversamente da quanto illustrato nel precedente lavoro [1] e nel presente articolo, vengono considerate le tossicità di tutte le sostanze chimiche presenti sul mercato, comprese quelle non soggette a restrizioni per la loro bassa pericolosità. Sostanze con la stessa tipologia di tossicità possono infatti presentare pittogrammi GHS o CLP diversi a seconda del livello di rischio, oppure non presentarli affatto nei casi di pericolo molto basso.

Di seguito sono riportate le principali categorie di tossicità del GHS [3], con indicazione della categoria di pericolo (cat.), che esprime il grado di tossicità, e delle relative frasi di rischio associate ai pittogrammi (uguali a quelli del Regolamento CLP [1]).

Pericoli per la salute

- “Tossicità acuta orale”: cat. 1,2,3 (tossico), cat. 4 (nocivo), cat. 5 (nessun pittogramma);
- “Pericolo di aspirazione”: cat. 1,2 (pericolo per la salute);
- “Tossicità acuta cutanea”: cat. 1,2,3 (tossico), cat. 4 (nocivo), cat. 5 (nessuno);
- “Corrosione/irritazione cutanea”: cat. 1, 1A, 1B, 1C (corrosivo), cat. 2 (nocivo), cat. 3 (nessuno);
- “Sensibilizzazione cutanea”: cat. 1, 1A, 1B (nocivo);
- “Gravi danni/irritazione oculare”: cat. 1 (corrosivo), cat. 2, 2A (nocivo), cat. 2B (nessuno);
- “Tossicità acuta per inalazione”: cat. 1,2,3 (tossico), cat. 4 (nocivo), cat. 5 (nessuno);
- “Sensibilizzazione delle vie respiratorie”: cat. 1, 1A, 1B (pericolo per la salute);

- "Irritazione delle vie respiratorie": cat. 3 (nocivo);
- "Tossicità specifica per organi bersaglio" (esposizione singola o ripetuta): cat. 1,2 (pericolo per la salute);
- "Effetti narcotici": cat. 3 (nocivo);
- Mutagenicità delle cellule germinali": cat. 1, 1A, 1B, 2 (pericolo per la salute);
- "Cancerogenicità": cat. 1, 1A, 1B, 2 (pericolo per la salute);
- "Tossicità per la riproduzione": cat. 1, 1A, 1B, 2 (pericolo per la salute);
- "Effetti sull'allattamento": nessun pittogramma.

Pericoli per l'ambiente

- "Pericolo per l'ambiente acquatico": cat. 1 (pericoloso), cat. 2,3 (nessuno);
- "Pericolo a lungo termine per l'ambiente acquatico": cat. 1,2 (pericoloso), cat. 3,4 (nessuno);
- "Pericolo per lo strato di ozono": cat. 1 (nocivo).

Pericoli fisici

- "Esplosivi": cat. 1, 1A, 2A, 2B (esplosivo), cat. 2C (nocivo);
- "Esplosivi desensibilizzati": cat. 1-4 (infiammabile);
- "Gas infiammabili": cat. 1A, 1B, 2 (infiammabile);
- "Aerosol": cat. 1-3 (infiammabile);
- "Gas comburenti": cat. 1 (ossidante);
- "Gas chimicamente instabili": cat. 1A, 1B (infiammabile);
- "Gas piroforici": (infiammabile);
- "Liquidi infiammabili": cat. 1,2,3 (infiammabile), cat. 4 (nessuno);
- "Solidi infiammabili": cat. 1,2 (infiammabile);
- "Sostanze autoriscaldanti": cat. 1,2 (infiammabile);
- "Sostanze autoreattive": tipo A (esplosivo), B (esplosivo e infiammabile), C-F (infiammabile);
- "Sostanze che a contatto con l'acqua emettono gas infiammabili": cat. 1-3 (infiammabile);
- "Sostanze chimiche sotto pressione": cat. 1,2 (gas sotto pressione/infiammabile), cat. 3 (gas sotto pressione);
- "Perossidi organici": tipo A (esplosivo), B (esplosivo e infiammabile), C-F (infiammabile);
- "Liquidi e solidi piroforici": cat. 1 (infiammabile);
- "Gas, liquidi e solidi ossidanti": cat. 1-3 (ossidante);
- "Gas sotto pressione": compressi, liquefatti, disciolti, refrigerati (gas sotto pressione);
- "Corrosivi per i metalli": cat. 1 (corrosivo).

Nel 2025 sono state, inoltre, introdotte nuove categorie relative ai "distruttori endocrini" [7], ossia sostanze o miscele che interferiscono con il sistema endocrino. Esse sono classificate in base alla gravità degli effetti:

- sostanze con effetti certi sull'individuo e sulla progenie;
- sostanze note o presunte;
- sostanze sospette;
- sostanze con effetti sull'ambiente;
- sostanze presumibilmente dannose per l'ambiente.

Bibliografia

- [1] F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria newsletter*, 2026, **13**(2), 4.
- [2] [What is a chemical weapon? OPCW](#)
- [3] [What Do You Know About the GHS Hazard Pictograms? - Regulatory News - Chemicals - CIRS Group](#)
- [4] [Chemical Weapons Convention | OPCW](#)
- [5] M. Guidotti, F. Trifirò, *Toxicological & Environmental Chemistry*, 2015, **98**(9), 1.
- [6] [Globally Harmonized System of Classification and Labelling of Chemicals \(Rev. 11\) | UNECE](#)
- [7] [Endocrine Disrupting Chemicals | UNEP - UN Environment Programme](#)

Vuoi essere sulla rivista che da più di 100 anni si occupa della **Chimica in Italia?**



PIANO EDITORIALE 2026

NUMERO	TEMA PRINCIPALE	DISPONIBILE ONLINE
E n. 1/2026 gennaio/febbraio	Chimica e Alimenti	20 febbraio
E n. 2/2026 marzo/aprile	Evoluzione della chimica dei polimeri	22 aprile
E n. 3/2026 maggio/giugno	Avogadro Colloquia	19 giugno
E n. 4/2026 luglio/agosto	MOFs in applicazioni di interesse industriale	4 settembre
E n. 5/2026 settembre/ottobre	La leadership femminile in chimica industriale	21 ottobre
E n. 6/2026 novembre/dicembre	Impiego di peptidi in campo farmaceutico	16 dicembre

C'è SPAZIO anche per la tua Azienda!

Per proposte pubblicitarie personalizzate contattare domenicacipriani@agicom.it



societachimica.it/it



Attualità

SCIENCE HOT TOPICS FOCUS ON MICRO-NANO-PLASTICS

Antonio Buonerba

Dipartimento di Chimica e Biologia

Università degli Studi di Salerno

abuonerba@unisa.it



Il 20 febbraio 2026, presso il Dipartimento di Chimica e Biologia dell'Università degli Studi di Salerno, si è tenuto il simposio "Science Hot Topics – Focus on: Micro-Nano-Plastics" (<https://www.unisa-hotspot.it/>), una giornata di approfondimento dedicata a uno dei temi più attuali e complessi della ricerca ambientale, chimica, biologica e sanitaria: la presenza, il destino e gli effetti delle micro- e nanoplastiche negli ecosistemi e nei sistemi antropici.

Science Hot Topics – Focus on: Micro-Nano-Plastics

The symposium *Science Hot Topics – Focus on: Micro-Nano-Plastics*, held at the University of Salerno on February 20th, 2026, brought together over three hundred participants, including students, researchers, academics, professionals, and institutional representatives. The event provided a broad and interdisciplinary overview of micro- and nanoplastics, addressing their role in modern society, degradation and environmental persistence, analytical detection challenges, release as textile microfibres, fate in wastewater treatment plants, containment strategies, environmental and health risks, and their potential role as vectors of pollutants and pathogens. Organized under the chairmanship of Prof. Antonio Buonerba, with the support of the organizing and scientific committees, the symposium highlighted the need for integrated scientific, technological, and societal approaches to tackle plastic pollution. The meeting also marked the beginning of a planned series of periodic symposia devoted to emerging "Hot Topics" in science.

L'evento, presieduto dal Prof. Antonio Buonerba del Dipartimento di Chimica e Biologia "A. Zambelli" dell'Università di Salerno, ha riscosso un notevole successo, con la partecipazione di oltre trecento persone, tra studenti, dottorandi, ricercatori, docenti, professionisti e rappresentanti delle Istituzioni. L'ampia partecipazione ha confermato il forte interesse della comunità scientifica, civile e studentesca verso una problematica che non riguarda soltanto l'inquinamento ambientale, ma coinvolge in modo trasversale la salute umana, la sicurezza delle acque, le filiere produttive, la gestione dei rifiuti e le strategie di prevenzione.

Il simposio è stato organizzato da un Comitato organizzatore composto da Prof. Antonio Buonerba, Dott. David Lamparelli, Dott.ssa Alessia Giannattasio e Dott. Salvatore Impemba, con il supporto di un

Comitato scientifico formato da Prof. Alfonso Grassi, Prof. Gaetano Guerra, Prof. Giuseppe Milano, Prof.ssa Daniela Pappalardo, Prof. Vincenzo Venditto, Prof. Vincenzo Naddeo, Prof. Stefano Milione, Prof.ssa Paola Rizzo e Prof. Raffaele Cucciniello, e con il supporto delle associazioni studentesche rappresentate da Angelica Rosolia, Luca Casillo e Salvatore Negro. L'iniziativa ha inoltre beneficiato del patrocinio del Consorzio inter-Universitario per la previsione e la prevenzione dei Grandi Rischi (C.U.G.R.I.), dell'azienda di servizi idrici integrati ASIS Salernitana Reti e Impianti e dell'Ordine Regionale dei Chimici e dei Fisici della Campania.

La giornata si è aperta con i saluti istituzionali del Prof. Carmine Capacchione, Direttore del Dipartimento di Chimica e Biologia, in rappresentanza del Rettore Prof. Virgilio D'Antonio, del Prof. Vincenzo Belgiorno, Direttore del C.U.G.R.I., del dott. Giuseppe Campitiello, in rappresentanza dell'Ordine Regionale dei Chimici e dei Fisici della Campania. L'apertura ha sottolineato il valore dell'iniziativa non solo come momento scientifico, ma anche come occasione di formazione, sensibilizzazione e dialogo tra università, enti, professionisti e società.

Il programma scientifico ha affrontato il tema delle microplastiche in una prospettiva ampia e integrata, partendo dal ruolo essenziale dei materiali plastici nella società moderna fino ad arrivare alle più recenti implicazioni ambientali e sanitarie. Il Prof. Rocco Di Girolamo dell'Università di Napoli Federico II ha introdotto la giornata con una relazione sulla storia e sul ruolo delle plastiche nella società moderna. Il suo intervento ha evidenziato come i materiali polimerici abbiano accompagnato trasformazioni tecnologiche e sociali decisive, rendendo possibili avanzamenti in settori quali sanità, trasporti, elettronica, energia e beni di consumo. Allo stesso tempo, è stato messo in luce come l'enorme successo delle plastiche imponga oggi una riflessione critica sulla sostenibilità, sulla gestione del fine vita e sulla progettazione di nuovi materiali più facilmente riciclabili, bio-based o inseribili in logiche di economia circolare. La questione del destino delle plastiche è stata approfondita dalla Prof.ssa Maria Rosaria Acocella dell'Università di Salerno, che ha discusso le principali strategie di gestione e recupero dei materiali plastici. Il suo intervento ha fornito una visione sistemica del riciclo meccanico, del riciclo chimico e del recupero energetico, evidenziandone potenzialità e limiti. In particolare, sono stati richiamati i problemi legati alla degradazione dei materiali, alla contaminazione delle frazioni riciclabili e alla necessità di integrare le diverse tecnologie in un quadro realmente sostenibile. La relazione ha così collegato il problema delle microplastiche alla più ampia sfida della gestione responsabile delle risorse plastiche.

Un aspetto cruciale della giornata è stato quello analitico.

Il Prof. Pasquale Iovino dell'Università della Campania "Luigi Vanvitelli" ha illustrato le strategie attualmente disponibili per rilevazione, identificazione e quantificazione di micro- e nanoplastiche. Sono state discusse tecniche basate sull'analisi particellare, quali microscopia ottica, SEM, DLS, FTIR, LDIR e Raman, insieme a metodologie termoanalitiche e di degradazione accoppiate alla spettrometria di massa, come pirolisi-GC/MS e TED-GC/MS. La relazione ha chiarito che nessuna tecnica, da sola, è oggi sufficiente a descrivere in modo completo sistemi così eterogenei. L'integrazione di approcci spettroscopici, morfologici e mass-based rappresenta quindi una delle sfide più importanti per ottenere dati affidabili, confrontabili e utili alla valutazione dell'esposizione e del rischio. La dimensione delle microplastiche in forma di fibre è stata al centro dell'intervento della Prof.ssa Mariacristina Cocca del Consiglio Nazionale delle Ricerche. La relattrice ha evidenziato il contributo, spesso sottostimato, dei tessili sintetici alla contaminazione ambientale da microplastiche e microfibre. Il lavaggio dei capi sintetici è stato identificato come una delle principali fonti di microplastiche primarie nei sistemi acquatici, ma è stato anche sottolineato come il rilascio possa avvenire in aria durante l'uso quotidiano dei tessuti. Le microfibre, di origine sintetica, artificiale o naturale, sono oggi rilevate in comparti marini, dulciacquicoli, terrestri e negli organismi viventi. L'intervento ha inoltre richiamato la necessità di strategie di mitigazione alla fonte, in grado di ridurre le emissioni prima che esse raggiungano gli ecosistemi. Il ruolo degli impianti di trattamento delle acque reflue è stato approfondito dalla Prof.ssa Giuseppina Oliva dell'Università di Salerno, che ha discusso il destino delle microplastiche nei depuratori e il ruolo delle configurazioni di processo e delle proprietà dei polimeri nella loro rimozione. Particolare attenzione è stata dedicata a polimeri a bassa densità come polietilene e polidimetilsilossano, scelti come modelli rappresentativi per la loro frequente presenza negli influenti

e nei reflui finali. I risultati presentati hanno evidenziato come le caratteristiche chimico-fisiche delle particelle e l'architettura degli impianti influenzino profondamente i meccanismi di rimozione, rendendo indispensabile una progettazione mirata delle tecnologie di trattamento per limitare il rilascio di polimeri persistenti e idrofobici negli ambienti acquatici. La prospettiva applicativa e territoriale è stata ulteriormente arricchita dall'intervento della Dott.ssa Valentina Cieri di ASIS SpA, dedicato al rapporto tra servizi idrici integrati e microplastiche. La relazione ha portato all'attenzione del pubblico il punto di vista di un gestore del ciclo idrico, mettendo in evidenza le problematiche operative, le esigenze di monitoraggio e le possibili strategie di controllo in un ambito nel quale ricerca scientifica, infrastrutture e responsabilità pubblica devono necessariamente dialogare. La Prof.ssa Alessandra Cesaro dell'Università di Napoli Federico II ha affrontato il tema delle microplastiche nell'ambiente, con particolare riferimento ai rischi potenziali e alle strategie di controllo. La relazione ha evidenziato la persistenza, l'ubiquità e la capacità delle microplastiche di trasportare sostanze pericolose, con possibili effetti sugli ecosistemi terrestri e acquatici. Nei suoli, le microplastiche possono alterare le proprietà chimico-fisiche e interferire con le comunità microbiche, mentre negli ambienti acquatici possono interessare acqua, sedimenti e organismi, fino all'ingresso nella catena alimentare.



In questo quadro, la prevenzione delle sorgenti, il controllo dei flussi di dispersione e la mitigazione degli impatti emergono come priorità scientifiche e gestionali. La giornata si è conclusa con l'intervento della Prof.ssa Veronica Folliero dell'Università degli Studi Link, dedicato alle micro- e nanoplastiche come fattori emergenti nelle malattie infettive. La relatrice ha illustrato come le particelle plastiche possano non solo esercitare effetti citotossici, genotossici e

pro-infiammatori, ma anche favorire l'adesione microbica e la formazione della cosiddetta "plastisfera". Questi microambienti possono ospitare microrganismi patogeni, opportunisti e antibiotico-resistenti, favorendo il trasferimento orizzontale di geni di resistenza e potenzialmente influenzando virulenza, stabilità e trasmissione di agenti infettivi. Il tema ha aperto una prospettiva particolarmente attuale, nella quale l'inquinamento da microplastiche si intreccia con la salute pubblica e con l'evoluzione delle malattie infettive.

Nel complesso, il simposio ha offerto una panoramica ampia e integrata sulle micro- e nanoplastiche, seguendone l'intero percorso: dalla produzione e uso dei materiali polimerici alla loro degradazione, dalla persistenza ambientale alle difficoltà analitiche, dal rilascio di microfibre tessili al trattamento delle acque reflue, fino all'analisi del rischio e alle implicazioni per ecosistemi e salute umana.

La varietà degli interventi ha mostrato come il problema delle microplastiche non possa essere affrontato da una sola disciplina, ma richieda un approccio interdisciplinare che coinvolga chimica, scienza dei materiali, ingegneria ambientale, microbiologia, tossicologia, medicina, gestione dei servizi idrici e politiche di prevenzione. Il successo dell'iniziativa, testimoniato dalla partecipazione di oltre trecento persone e dall'interesse dimostrato durante l'intera giornata, conferma l'importanza di creare occasioni di confronto su tematiche scientifiche di grande impatto sociale. "Science Hot Topics – Focus on: Micro-Nano-Plastics" ha rappresentato non solo un momento di aggiornamento scientifico, ma anche un esempio virtuoso di valorizzazione della conoscenza, trasferimento scientifico-tecnologico e impatto sociale e culturale dell'università, capace di avvicinare studenti, ricercatori, professionisti e istituzioni intorno a una sfida ambientale e sanitaria tra le più rilevanti del nostro tempo. Il simposio si propone, inoltre, come primo appuntamento di una serie di incontri periodici dedicati agli "Hot Topics" della scienza, concepiti per promuovere il confronto interdisciplinare su temi di forte attualità, elevata rilevanza scientifica e significativo impatto sociale.

Attualità

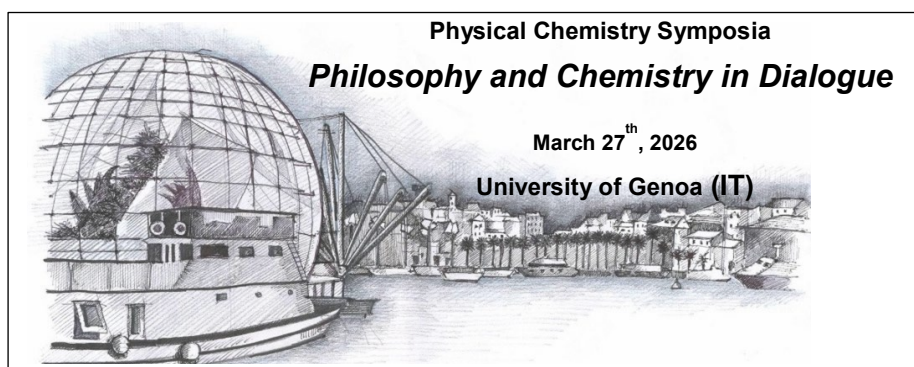
PHILOSOPHY AND CHEMISTRY IN DIALOGUE CHEMISTRY AS AN IMPURE SCIENCE: BETWEEN THEORY, PRACTICE, AND MODELS

Daide Peddis^{a,b}, Sawssen Slimani^{a,b} e Mariano Venanzi^c

^aDipartimento di Chimica e Chimica Industriale, nM²-Lab
Università degli Studi di Genova

^bCNR, Istituto di Struttura della Materia, nM²-Lab
Monterotondo Scalo (Roma)

^cDipartimento di Scienze e Tecnologie Chimiche
Università degli Studi di Roma "Tor Vergata"
davide.peddis@unige.it



Lo scorso marzo si è svolto presso l'Università di Genova il workshop internazionale "Philosophy and Chemistry in Dialogue", primo evento della serie Physical Chemistry Symposia promossa dalla divisione di Chimica Fisica della Società Chimica Italiana. L'iniziativa, co-organizzata con CNR-ISM e Science is Cool, ha favorito il dialogo tra chimica, filosofia ed epistemologia, proponendo una visione della chimica come scienza interdisciplinare e "impura". Il programma ha incluso contributi di rilievo internazionale, evidenziando la complementarità tra riflessione teorica e pratica sperimentale. L'evento ha avuto ampia partecipazione tra presenza e modalità online, con coinvolgimento di università, enti di ricerca e scuole. Nel complesso, il workshop ha promosso un approccio interdisciplinare innovativo, con ricadute significative su ricerca, didattica e comunicazione scientifica.

Il 27 marzo 2026, nell'ambito dell'iniziativa *Physical Chemistry Symposia*, nuova serie promossa dalla [Divisione di Chimica Fisica](#) della Società Chimica Italiana, si è svolto presso il Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale dell'Università di Genova il workshop internazionale "Philosophy and Chemistry in Dialogue", che costituisce il primo evento della serie. A co-organizzare l'evento, oltre al [Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale](#) dell'Università di Genova, che lo ha in larga misura finanziato, ci sono il l'istituto di struttura della materia (ISM) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) e l'associazione culturale

Science is Cool ([scool](#)). Tutto il materiale relativo al workshop inclusi book of abstract e registrazione di tutti gli interventi sono riportati in un [sito web](#) dedicato.

L'iniziativa *Physical Chemistry Symposia* (PCS), promossa dalla Divisione di Chimica Fisica della Società Chimica Italiana, mira a favorire il confronto tra studiosi internazionali e la comunità scientifica italiana, valorizzando attività seminariali esistenti e trasformandole in occasioni strutturate di scambio. I PCS sono organizzati come mini-workshop con un seminario principale di un ospite internazionale, seguito da brevi comunicazioni di ricercatori italiani. Il proponente svolge il ruolo di Chairman, mentre la Divisione assicura coordinamento scientifico, patrocinio e supporto economico, promuovendo anche il coinvolgimento dei Gruppi Interdivisionali. Nel caso del workshop in oggetto la presenza, all'interno del Comitato Scientifico, sia del Presidente della Divisione di Chimica Fisica sia del Coordinatore del Gruppo Tematico "Epistemologia e Storia della Chimica" evidenzia una chiara sinergia tra strutture della Società Chimica Italiana, rafforzando il carattere strategico dell'iniziativa nel promuovere un dialogo strutturato tra chimica fisica, filosofia ed epistemologia della chimica.

Nel suo profilo generale, il workshop "*Philosophy and Chemistry in Dialogue*" è stato concepito come un momento di riflessione approfondita sulla filosofia della chimica, intesa non come ambito marginale, ma come quadro critico essenziale per analizzare i fondamenti concettuali, le pratiche metodologiche e le specificità epistemiche della disciplina [1, 2]. Il nucleo teorico dell'iniziativa si fonda sull'idea che la chimica non sia pienamente riducibile a un unico paradigma teorico o a un approccio metodologico unificante, ma si sviluppi all'intersezione tra sperimentazione, modellizzazione e pratiche classificatorie. In questa prospettiva, la definizione della chimica come *scienza impura* [3-5] interpretata come una risorsa epistemica, che consente alla disciplina di operare su scale differenti, mediare tra principi fondamentali e fenomeni materiali concreti e costruire conoscenza in modo sensibile al contesto storico e tecnologico. Su queste basi, il workshop ha posto al centro la necessità di superare una visione riduzionista della chimica, valorizzandone invece il carattere intrinsecamente interdisciplinare. Il dialogo con la filosofia emerge così come uno strumento fondamentale per comprendere i processi di costruzione della conoscenza scientifica, chiarire il ruolo dei modelli, degli strumenti e delle rappresentazioni, e riflettere sulle implicazioni epistemologiche delle pratiche sperimentali e computazionali contemporanee. In questa prospettiva, il contributo del filosofo non si configura come un elemento esterno o accessorio, ma come una componente intrinseca al lavoro del ricercatore: esso consente di rendere espliciti i presupposti impliciti che orientano la ricerca, di interrogare criticamente le categorie interpretative adottate e di affinare la consapevolezza metodologica con cui si costruiscono e si validano i risultati scientifici. Accanto a questi aspetti, sono rilevanti le ricadute anche sul piano della didattica e della storia della chimica. La riflessione epistemologica consente infatti di ripensare l'insegnamento della disciplina, superando approcci puramente nozionistici a favore di una maggiore attenzione ai processi di costruzione della conoscenza, al ruolo dei modelli e alla natura dinamica e contestuale delle teorie chimiche. In parallelo, la prospettiva storica permette di inquadrare lo sviluppo della chimica come un processo non lineare, segnato da discontinuità, pratiche sperimentali e innovazioni strumentali, contribuendo a rafforzare una visione critica e consapevole della disciplina sia nella formazione degli studenti sia nella pratica della ricerca.

L'approccio interdisciplinare promosso dal workshop si inserisce inoltre in modo coerente nei programmi di finanziamento nazionali e internazionali, che valorizzano interdisciplinarietà e l'integrazione tra dimensioni scientifiche, epistemologiche e sociali (es. programmi Horizon Europe e PRIN Hybrid). In questo quadro, il dialogo tra chimici, filosofi e storici della chimica consente di superare i confini disciplinari tradizionali, mettendo in evidenza il ruolo della chimica come scienza capace di mediare tra principi fondamentali e fenomeni complessi del mondo reale. Il workshop e le attività ad esso collegate contribuiscono così a promuovere una maggiore consapevolezza concettuale all'interno della comunità scientifica e a stimolare approcci

interdisciplinari come motore per lo sviluppo futuro della ricerca chimica. Il programma scientifico del workshop ha restituito in modo chiaro l'ampiezza e la coerenza del dialogo proposto tra chimica, filosofia ed epistemologia. La giornata si è aperta con la plenary lecture di Bernadette Bensaude-Vincent (filosofa della scienza, Université Paris 1 Panthéon-Sorbonne), che ha offerto una riflessione articolata sui benefici reciproci del confronto tra filosofi e chimici, evidenziando come tale interazione possa contribuire a riformulare i quadri concettuali della disciplina, anche alla luce delle sfide ambientali contemporanee. A seguire la plenary lecture di Alberto Credi (chimico, Università di Bologna; CNR), che ha presentato lo sviluppo dei motori molecolari come esempio paradigmatico di ricerca avanzata, mostrando come la chimica supramolecolare stia trasformando idee originariamente speculative in tecnologie emergenti con potenziali applicazioni in ambiti quali materiali intelligenti, catalisi ed energia. La sinergia questi due interventi emerge con maggiore evidenza nel quadro complessivo, che richiama, in modo evocativo, la *Scuola di Atene* di Raffaello Sanzio (Fig. 1), dove la composizione pittorica diventa metafora di un dialogo tra discipline diverse all'interno di uno spazio comune di costruzione della conoscenza.

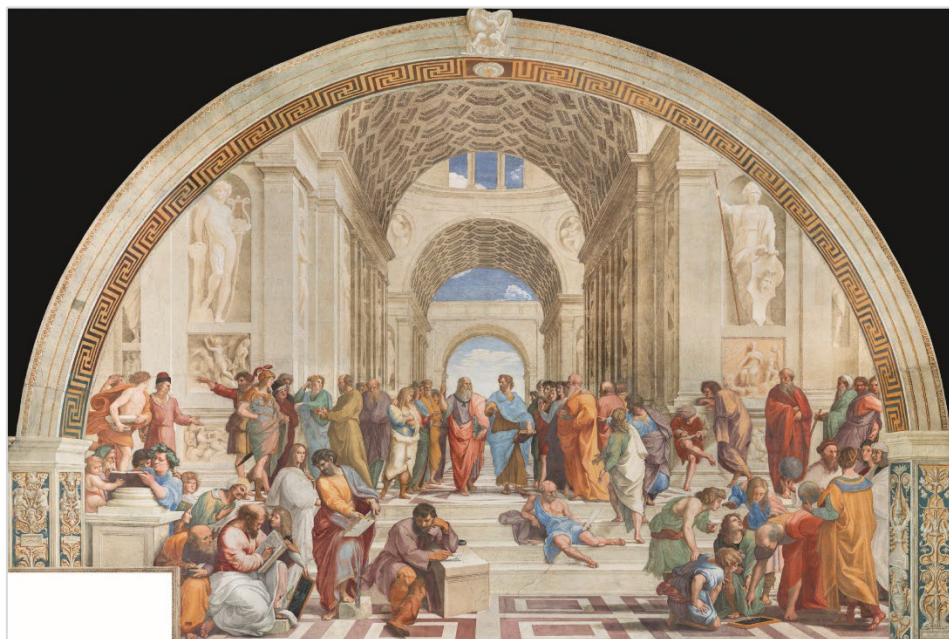


Fig. 1 - La Scuola di Atene (Raffaello Sanzio, 1509-1511, Stanze Vaticane)

In questo stesso quadro, assumono particolare rilievo, al centro della scena, le figure di Platone e Aristotele: il primo, con il gesto rivolto verso l'alto, simbolo della tensione verso i principi astratti e le strutture teoriche; il secondo, con la mano distesa verso il mondo sensibile, espressione dell'attenzione ai fenomeni e all'esperienza concreta. In modo analogo, il dialogo tra Bensaude-Vincent e Credi e non si configura come una contrapposizione, ma come una complementarità dinamica, in cui riflessione concettuale e ricerca sperimentale contribuiscono congiuntamente alla costruzione della conoscenza scientifica.

I contributi successivi hanno ulteriormente dettagliato prospettiva interdisciplinare. Cristina Marras (filosofa del linguaggio, CNR-ILIESI) ha discusso il ruolo del linguaggio e dei modelli nella costruzione della conoscenza, sottolineando la necessità di superare la separazione tra scienze umane e discipline STEM attraverso approcci integrati. Pier Luigi Gentili (chimico, Università degli Studi di Perugia) ha proposto una lettura di ampio respiro dello sviluppo della scienza, individuando nello studio dei sistemi complessi un possibile "terzo evento rivoluzionario" capace di ridefinire i paradigmi epistemologici della chimica. Pierandrea Lo Nostro (chimico, Università

degli Studi di Firenze) ha evidenziato il contributo della storia e della filosofia della chimica alla ricerca contemporanea, mettendone in luce le implicazioni per le pratiche scientifiche e per l'insegnamento. Infine, Giovanni Villani (chimico teorico ed epistemologo, CNR-ICCOM; Gruppo Tematico "Epistemologia e Storia della Chimica" della Società Chimica Italiana) ha richiamato l'importanza dell'approccio storico-epistemologico nella formazione scientifica, sottolineandone il ruolo nello sviluppo del pensiero critico e nella costruzione di una cittadinanza scientifica consapevole.

Dall'analisi dei dati di registrazione emerge una partecipazione ampia e articolata, con circa 160 partecipanti complessivi, distribuiti tra presenza in sede e partecipazione online. La componente in presenza, concentrata prevalentemente presso l'Università di Genova, ha visto una forte partecipazione locale (DCCI e altri dipartimenti), mentre la modalità online ha consentito il



coinvolgimento di una rete più ampia di istituzioni nazionali e internazionali (Fig. 2).

Fig. 2 - Uno dei momenti della scuola

Sono rappresentate numerose università italiane (Bologna, Milano, Firenze, Torino, Roma, Pisa, Napoli, ecc.), enti di ricerca come il CNR e l'IIT, nonché alcune affiliazioni estere. Particolarmente rilevante è anche la presenza di studenti e scuole superiori, che evidenzia l'impatto formativo e divulgativo dell'iniziativa.

Un follow-up dell'evento, che riteniamo particolarmente rilevante, è la realizzazione di un numero speciale (uscita prevista per marzo 2027; Guest Editors D. Peddis e P. Lo Nostro) della prestigiosa rivista [Substantia](#). Il fascicolo, oltre a ospitare i contributi di alcuni relatori del workshop, è aperto a tutti coloro che siano in grado di offrire un contributo su questi temi.

Bibliografia

- [1] J. Schummer, *Journal for General Philosophy of Science*, 1997, **28**(2), 307.
- [2] S. Liu, *J. Chem. Theory Comput.*, 2025, **21**, 10068.
- [3] B. Bensaude-Vincent, J. Simon, *Chemistry - The Impure Science*, Imperial College Press, 2012.
- [4] E.R. Scerri, *J. Chem. Educ.*, 2000, **77**, 522.
- [5] A. Nehring, S. Schanze, *Sci. Educ.*, 2025, 34, 2051.

Attualità

WORKSHOP “INTEGRATIVE STRUCTURAL BIOLOGY MEETING”: EVENTO FINALE DEL PROGETTO INFRASTRUTTURALE ITACA.SB

Lucia Banci^a, Cinzia Giannini^b, Roberta Pierattelli^a, Giancarlo Tria^c, Michele Saviano^c

^aCERM e Dipartimento di Chimica “Ugo Schiff”, Università di Firenze, Sesto Fiorentino (FI)

^bIstituto di Cristallografia (CNR-IC), Bari

^cIstituto di Cristallografia (CNR-IC) URT, Caserta

Dal 4 al 6 marzo si è svolto a Caserta il workshop “Integrative Structural Biology Meeting”, evento conclusivo del progetto infrastrutturale ITACA.SB - Potentiating the Italian Capacity for Structural Biology Services in Instruct-ERIC. La conferenza ha visto la partecipazione di oltre 110 tra esperti e giovani ricercatori, promuovendo un proficuo scambio tra accademia e industria. Il focus delle presentazioni è stato sulle tecnologie innovative e sulle ricerche di frontiera nel campo della biologia strutturale e nella progettazione di nuovi farmaci.

Integrative Structural Biology Meeting

From 4 to 6 March, the “Integrative Structural Biology Meeting” workshop, final event of the research infrastructure project *ITACA.SB - Potentiating the Italian Capacity for Structural Biology Services in Instruct-ERIC*, was held in Caserta. The conference brought together more than 110 experts and early-career researchers, promoting a productive exchanges between academia and industry. The focus of the presentations was on innovative technologies and frontier research in the field of structural biology and in the design of new drugs.

Lo scorso marzo si è svolto, presso l’Hotel Royal di Caserta e presso la sede dell’Istituto di Cristallografia del CNR, il workshop “Integrative Structural Biology Meeting”, evento conclusivo del progetto infrastrutturale *ITACA.SB - Potentiating the Italian Capacity for Structural Biology Services in Instruct-ERIC* (www.itaca-sb.it). Il progetto ITACA.SB è stato finanziato dal MUR nell’ambito del PNRR, Missione 4, “Istruzione e Ricerca” - Componente 2, “Dalla ricerca all’impresa” - Linea di investimento 3.1, “Fondo per la realizzazione di un sistema

integrato di infrastrutture di ricerca e innovazione”, finanziato dall’Unione europea - NextGenerationEU.

Il workshop ha avuto un grande successo, oltre ogni aspettativa, con la partecipazione di più di 110 tra scienziati di spicco, giovani ricercatori ed esperti del settore della biologia strutturale, per discutere il ruolo fondamentale delle infrastrutture di ricerca nell’accelerare il trasferimento di scienza e tecnologia di frontiera, nel favorire la scoperta, nell’accelerare lo sviluppo industriale e nel plasmare l’istruzione avanzata.

Negli interventi che si sono alternati nel corso delle tre giornate, con ben 25 presentazioni orali, sono stati mostrati e discussi risultati di numerosi studi di elevato valore scientifico, testimonianza della vivacità scientifica e culturale della comunità di biologia strutturale nazionale ed internazionale. I partecipanti hanno avuto l’opportunità di discutere i progressi in tecniche come la crio-microscopia elettronica, la cristallografia e lo scattering a raggi X, la spettroscopia NMR, la spettrometria di massa e la modellazione computazionale, nonché le loro applicazioni nell’affrontare problemi biologici complessi.

Tra le presentazioni orali segnaliamo quelle di: Nicola Bordin (Università di Padova), Adele Di Matteo (CNR-IBPM Roma), Gianluca Lattanzi (Università of Trento), Rosita Russo (Università della Campania “Luigi Vanvitelli”), Isabella Felli (Università di Firenze, CERM/CIRMMP), Melissa Graewert (EMBL Hamburg BioSAXS Group), Ezgi Karaca (Izmir Biomedicine and Genome Center, Turkey), Jiří Nováček (CEITEC, Masaryk University), Harald Schwalbe (Goethe University Frankfurt, Direttore Instruct-ERIC), Jan Steyaert (Vrije Universiteit Brussel, Direttore VUB Center for Structural Biology), Hartmut Luecke (NOVA University Lisbon), Jürgen Plitzko (Max Planck Institute of Biochemistry, Martinsried, Germany); Francesca Coscia (Human Technopole Milano), Marco Fragai (Università di Firenze, CERM/CIRMMP), Roberto Fattorusso (Università della Campania “Luigi Vanvitelli” Caserta). Inoltre, in una sessione dedicata al ruolo della biologia strutturale nella ricerca industriale, rappresentanti di importanti aziende nazionali e internazionali hanno mostrato le applicazioni della biologia strutturale nello sviluppo di nuovi farmaci: Ilaria Ferlenghi (GlaxoSmithKline Siena), Alessandro Piai (RBM Roma), Carmine Talarico (EXSCALATE - Dompé Farmaceutici SpA, Napoli).

Per supportare la prossima generazione di scienziati, il programma ha previsto anche 7 presentazioni orali selezionate tra i giovani partecipanti.

All’apertura della prima giornata vi è stata l’introduzione all’evento da parte del dott. Michele Saviano, responsabile scientifico del progetto ITACA.SB, dell’Istituto di Cristallografia del CNR,



sede di Caserta, e della prof.ssa Roberta Pierattelli, responsabile scientifico del progetto per l’Università di Firenze, del Centro di Risonanze Magnetiche (CERM).

Fig. 1 - L’inaugurazione del workshop da parte del responsabile del progetto, Michele Saviano (CNR CE)

Nella sua presentazione, il dott. Michele Saviano ha illustrato il progetto infrastrutturale ITACA.SB. La biologia strutturale svolge un ruolo chiave per l’industria farmaceutica e biotecnologica ed è una parte integrante del processo di scoperta dei farmaci. La scoperta di un numero significativo di farmaci commercializzati è stata resa possibile attraverso la

progettazione di farmaci basata sulla struttura, utilizzando informazioni atomiche dettagliate sulle interazioni ligando-proteina. Inoltre, le conoscenze strutturali sono utilizzate nella valutazione della capacità farmacologica delle proteine bersaglio, e dell'identificazione e nel disegno di nuovi farmaci e diagnostici.

In questo scenario, ITACA.SB, infrastruttura (IR) con Alta Priorità come identificato dal MUR nel PNIR, si pone in modo ideale per avere un impatto su molte aree di ricerca interdisciplinare nelle scienze della vita e per contribuire alla competitività italiana. Il suo impatto emerge a vari livelli. In primo luogo, il progetto supporta l'*Integrated Structural Biology Infrastructure - European Research Infrastructure Consortium* (Instruct-ERIC), potenziandone il nodo italiano e rafforzando e ampliando una serie di servizi mirati, aiutando i biologi strutturali italiani a superare i colli di bottiglia che ostacolano la loro capacità di accedere ai servizi di Instruct-ERIC. Si tratta di un obiettivo complesso, risultato di un'approfondita "gap analysis", dal momento che tali difficoltà possono derivare sia dall'incapacità di preparare campioni adatti alle tecniche di biologia strutturale, sia dall'incapacità di verificarne la qualità attraverso la caratterizzazione biofisica preliminare, o ancora dall'impossibilità di eseguire misure di prova presso strumenti intermedi prima di richiedere l'accesso agli strumenti di primo livello (ad esempio i sincrotroni). A sua volta, ciò incide gravemente sulla competitività dei ricercatori italiani, e ha un grave impatto sulla loro capacità di accedere alle IR europee di biologia strutturale.

Venendo incontro, quindi, alle richieste della comunità di biologia strutturale, oltre a rafforzare le facility di Risonanza Magnetica Nucleare del CERM di Firenze, sono state implementate per lo studio a livello atomico di proteine e loro complessi:

- a) una nuova facility di crio-microscopio elettronico a trasmissione;
- b) un nuovo sistema automatizzato per lo studio di proteine tramite scattering di raggi X (bio-SAXs);
- c) una facility di cristallizzazione con tecniche HTS;
- d) due facility per la produzione di proteine su larga scala per studi NMR e di cristallografia/cryoEM;
- e) cluster di calcolo per l'elaborazione dei dati da NMR, cristallografia, bioSax e cryoEM, e per studi computazionali su biosistemi complessi;
- f) laboratori di spettrometria di massa strutturale e di caratterizzazione biofisica su sistemi biologici.

Il progetto, inoltre, prevede attività formative volte ad ampliare l'utilizzo delle tecnologie di biologia strutturale da parte della comunità scientifica italiana, oltre a garantire un alto livello di competenza del personale coinvolto nella fornitura del servizio.

Il progetto ITACA.SB vede il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) quale soggetto proponente e l'Università degli Studi di Firenze come soggetto co-proponente. Sono cinque le unità operative che beneficiano del finanziamento complessivo da circa €18 milioni in tre anni. Oltre al Centro di Risonanze Magnetiche (CERM) dell'Università di Firenze, sono coinvolte quattro sedi di Istituti CNR - Istituto di Cristallografia (CNR-IC), Istituto di Chimica Biomolecolare, (CNR-ICB), Istituti per i Polimeri, Compositi e Biomateriali (CNR-IPCB) e Istituto di Biologia e Patologia Molecolari (CNR-IBPM) - le prime tre nel Sud Italia (tra Bari, Caserta e Catania e con finanziamento complessivo che supera il 40% del totale) e la quarta con sede a Roma.

Nel pomeriggio del secondo giorno di lavori si è svolta una sessione istituzionale, mirata alla presentazione della relazione finale del progetto e all'analisi delle prospettive future delle infrastrutture di ricerca.

La sessione, coordinata dal responsabile di progetto, si è aperta con i saluti istituzionali del direttore dell'Istituto Cristallografia del CNR, la dott.ssa Cinzia Giannini, capofila del progetto, della pro-rettore per la ricerca dell'Università di Firenze, prof.ssa Debora Berti e del direttore del Dipartimento di Scienze e Tecnologie Ambientali Biologiche e Farmaceutiche, dell'Università della Campania "Luigi Vanvitelli", prof.ssa Angela Chambery. Quindi, si sono avuti gli interventi

del dott. Michele Mazzola, Dirigente Ufficio Internazionalizzazione della ricerca Direzione generale dell'internazionalizzazione e della comunicazione del MUR, che ha illustrato le azioni del ministero nell'ambito dei finanziamenti per le infrastrutture di ricerca nel PNRR; del dott. Giancarlo Tria, dell'Istituto di Cristallografia del CNR URT di Caserta, in qualità di manager dell'infrastruttura di ricerca ITACA.SB, che ha fatto un'analisi approfondita dei risultati del progetto, con un focus sulle prospettive future dell'IR; della Prof.ssa Lucia Banci, responsabile del nodo italiano di Instruct-ERIC, CERM Università di Firenze, che ha illustrato l'infrastruttura europea Instruct-ERIC, evidenziandone il rapporto con il progetto IR ITACA.SB; del dott. Matteo Liguori, CEO dell'azienda IRBM spa, Pomezia, che ha sottolineato l'importanza della cooperazione pubblico-privata nel processo di "drug discovery" di nuovi farmaci, e del supporto delle IR nello sviluppo tecnologico e brevettuale per le aziende. Infine, il Prof. Paolo Vincenzo Pedone, presidente del Consiglio Universitario Nazionale, Università della Campania "Luigi Vanvitelli", ha sottolineato come le infrastrutture di ricerca siano un'importante opportunità di collaborazione tra istituti di ricerca e università. La giornata si è conclusa con una sessione poster e con la visita al nuovo laboratorio di crio-microscopia elettronica dell'Istituto di Cristallografia a Caserta, finanziato proprio dal progetto ITACA.SB.



Fig. 2 - Un momento del workshop

Il programma scientifico è stato accompagnato da due vivaci cene sociali, che hanno ulteriormente promosso lo scambio di idee e le interazioni tra i partecipanti.

Questa iniziativa ha permesso di approfondire gli obiettivi e i risultati del progetto, stimolato ricercatori italiani e stranieri ad usufruire dell'infrastruttura ITACA.SB, e promosso lo scambio di conoscenze tra accademia e industria.

Attualità

TERZA SCUOLA ENERCHEM: UNA SETTIMANA DI FORMAZIONE SULL'ENERGIA

*Alessandro Mordini, Presidente del Comitato Organizzatore della Scuola
Maria Assunta Navarra, Coordinatore del Gruppo Tematico Enerchem
e Presidente del comitato Scientifico della Scuola
Massimo Calamante, Segretario della Scuola*

Dal 9 al 13 febbraio 2026 Firenze ha ospitato la terza Enerchem-School, dedicata alla chimica per le energie rinnovabili. Cinque giorni di lezioni, tutorial, poster e divulgazione hanno coinvolto giovani ricercatori italiani e stranieri, offrendo una visione interdisciplinare su idrogeno, solare e accumulo.



Third EnerChem School: A Week of Energy Education

From 9 to 13 February 2026, Florence hosted the third Enerchem-School, dedicated to chemistry for renewable energies. Five days of lectures, tutorials, poster sessions, and science communication activities engaged young Italian and international researchers, offering an interdisciplinary perspective on hydrogen, solar energy, and energy storage.

Introduzione

Dal 9 al 13 febbraio 2026 si è svolta a Firenze la terza edizione della Enerchem-School, la scuola del Gruppo Tematico di Chimica per le Energie Rinnovabili, rivolta principalmente a giovani ricercatori, dottorandi e assegnisti di ricerca provenienti sia dal mondo accademico sia da quello industriale, interessati ai diversi aspetti della chimica applicata alle energie rinnovabili. Come per le due edizioni precedenti, la Scuola ha avuto luogo presso il Centro Studi CISL, immerso nella suggestiva cornice delle colline di Fiesole, a pochi chilometri dal centro storico di Firenze. La prima edizione della Enerchem-School si era tenuta nel 2018, mentre la seconda è stata tenuta nel 2023. Anche in questa terza edizione, tutte le attività (lezioni, tutorial, sessioni poster, alloggio, pranzi e cene) si sono svolte all'interno di due strutture adiacenti sulle colline di Fiesole: il Centro Studi CISL, che ha ospitato le attività scientifiche, e un hotel situato a pochi minuti a piedi, dove hanno alloggiato sia i docenti sia i partecipanti.

Anche la terza edizione della Enerchem-School, al pari delle precedenti, ha riscosso un notevole successo: cinque giorni di intensa attività scientifica, circa 50 studenti iscritti, inclusi alcuni partecipanti stranieri, 11 senior lectures da 90 minuti tenute da docenti italiani e internazionali, 3 tutorial da 45 minuti e 4 junior lectures da 45 minuti selezionate tra le candidature pervenute nell'ambito del Premio Enerchem, oltre a 11 short communications e 2 sessioni poster con un totale di 15 contributi esposti. A questo già ricco programma scientifico si è aggiunta, anche in questa edizione, una serata dedicata alla divulgazione scientifica: i giovani partecipanti si sono cimentati in brevi interventi EnerShort della durata di tre minuti. Nel complesso, come nelle edizioni precedenti, la Scuola ha favorito il consolidamento di una comunità scientifica sempre più coesa, accomunata dall'interesse per la chimica delle energie rinnovabili

Le tematiche

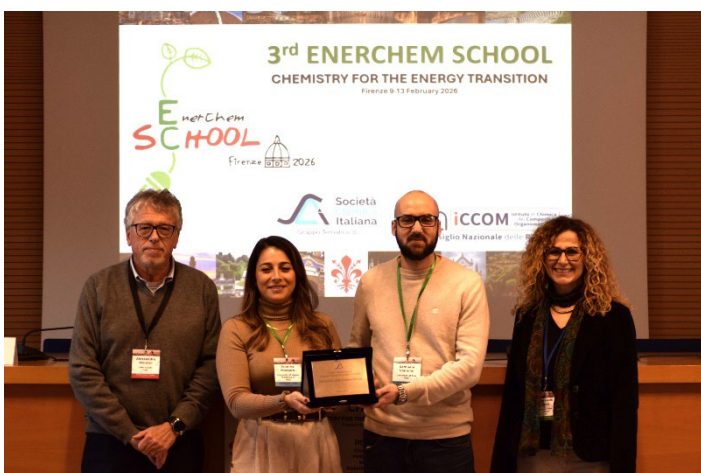
Il programma scientifico è stato particolarmente ricco e intenso, coprendo in modo completo la scienza e la tecnologia delle energie rinnovabili. Oltre alle lezioni frontali, sono stati proposti diversi tutorial dedicati a temi chiave del settore, tra cui l'analisi dei principali bottleneck che possono rallentare la crescita del fotovoltaico su scala multi-terawatt (David Moser, Becquerel Institute Italia). Il programma ha inoltre affrontato le potenzialità delle tecnologie di accumulo termico (Candida Milone, Università degli Studi di Messina), lo sviluppo di elettrodi per la produzione di idrogeno (Matteo Fiaschi, Industrie De Nora SpA).

Per quanto riguarda le lectures dell'edizione 2026, sono state affrontate numerose tematiche centrali nel panorama delle energie rinnovabili. In particolare, sono stati trattati la produzione e l'utilizzo dell'idrogeno (Vladimiro Dal Santo), i biofuels e gli e-fuels (Carlo Perego), le batterie e i supercapacitori (Sonia Dsoke, Sergio Brutti e Neil Robertson), la produzione di solar fuels e la fotosintesi artificiale (Antoni Llobet e Matthias Beller), la generazione di energia elettrica da celle solari DSSC (Neil Robertson e Claudia Barolo), da celle a perovskite (Stefania Cacovich) e da celle a combustibile (Alessandro Lavacchi). Sono state inoltre presentate tecniche spettroscopiche applicate alla fotoelettrochimica (Stefano Caramori). La Enerchem-School si è così confermata come una delle poche scuole in grado di offrire, in un'unica occasione, una visione d'insieme dei molteplici aspetti delle energie rinnovabili, rafforzando la dimensione intrinsecamente interdisciplinare del settore, elemento essenziale per una ricerca efficace e di successo.

L'evento EnerShort ha dato ampio spazio alla divulgazione scientifica, aprendo con una lezione dedicata al potenziamento delle competenze comunicative (Alessio Dessi), che ha messo in evidenza le principali criticità nella presentazione dei risultati scientifici a un pubblico eterogeneo. Successivamente, ispirandosi a format come Pint of Science e FameLab, studenti e giovani ricercatori sono stati invitati a presentare un argomento scientifico in modo chiaro e coinvolgente. Gli interventi, della durata di tre minuti e senza l'ausilio di supporti grafici, hanno animato la serata grazie alla partecipazione attiva dei giovani relatori, contribuendo a creare un clima dinamico e fortemente stimolante. Al termine dell'evento è stata proclamata vincitrice del contest Irene Motta, selezionata per la partecipazione a "ChiMiCapisce", il contest nazionale di divulgazione scientifica promosso dalla Società Chimica Italiana (SCI), in particolare dal Gruppo Tematico di Diffusione della Cultura Chimica e dal Gruppo Giovani, volto a valorizzare le capacità comunicative dei giovani chimici.

I docenti junior e il secondo Premio Enerchem

In continuità con la tradizione del Gruppo, anche in questa edizione della Scuola è stato riservato spazio a giovani ricercatori selezionati tramite apposito bando per svolgere una lezione sulle



tematiche scientifiche della Enerchem-School. I *junior lecturers*, di età inferiore ai 35 anni e soci EnerChem in regola con l'iscrizione al momento della Scuola, sono stati individuati dal Comitato Scientifico a seguito di una procedura di selezione che ha visto la partecipazione di 12 candidature, tutte caratterizzate da un elevato livello scientifico. Al termine della valutazione, sono stati scelti quattro finalisti, che hanno tenuto una lezione di 45 minuti nel corso della terza giornata dei lavori. Per l'edizione 2026 il Premio Enerchem Junior è

stato assegnato ex-aequo a Arianna Massaro (Università degli Studi Federico II di Napoli) e Samuele Giannini (Università degli Studi di Pisa), ai quali il Consiglio Direttivo Enerchem rivolge le proprie congratulazioni.

Costi e borse di studio

Il comitato organizzatore ha cercato anche per questa edizione di mantenere i costi i più bassi. Anche per questo anno la quota di registrazione comprendeva, oltre a tutte le attività della scuola, tutti i pasti serviti all'interno della struttura Centro Studi CISL, la cena sociale tenutasi a Fiesole e l'aperitivo/rinfresco tenuto presso la caffetteria delle Oblate a Firenze. Inoltre, è stata aggiunta, sempre inclusa nell'iscrizione, la visita al Museo Galileo, museo di storia della scienza che si trova nel centro di Firenze, visita che è stata molto apprezzata dai partecipanti.

Per favorire ulteriormente la partecipazione dei giovani ricercatori, il Gruppo Tematico Enerchem, grazie al contributo delle Divisioni partecipanti (Chimica Organica, Chimica Inorganica, Chimica Fisica, Chimica Industriale ed Elettrochimica) ha messo a disposizione 14 borse di studio che hanno coperto l'intera quota di partecipazione al Congresso.

Conclusioni e ringraziamenti

Come la scorsa edizione, è stato chiesto ai partecipanti, sia docenti che studenti, di compilare un questionario sul gradimento della scuola. Lo scopo era quello di raccogliere impressioni e critiche per migliorare nella prossima edizione.

Al termine della Scuola il comitato organizzatore ha organizzato un sondaggio online rivolto a tutti gli studenti partecipanti per raccogliere impressioni, critiche e suggerimenti.

Il giudizio complessivo è stato più che soddisfacente (una media di 4.56 su un massimo di 5 punti). Molti hanno apprezzato il fatto che l'alloggio ed i pasti fossero tutti nella stessa struttura, cosa che ha permesso una forte interazione con i partecipanti. Sono giunti anche alcuni suggerimenti come l'introduzione di lezioni pratiche.

Il Consiglio Direttivo desidera rivolgere un caloroso ringraziamento a tutte le persone e alle istituzioni che hanno contribuito alla riuscita dell'iniziativa. Un ringraziamento va innanzitutto agli studenti, che con entusiasmo e partecipazione hanno preso parte non solo alle attività scientifiche, ma anche ai momenti di condivisione e confronto informale, dalle sessioni poster ai pasti comuni. Un sentito grazie è rivolto ai senior e junior lecturers, la cui elevata qualità scientifica e disponibilità al dialogo hanno arricchito il programma della Scuola, offrendo stimoli preziosi per nuove idee,



collaborazioni e interazioni di ricerca. Il Consiglio Direttivo esprime inoltre la propria gratitudine alle Divisioni della Società Chimica Italiana che hanno sostenuto la Scuola tramite borse di studio e altre iniziative, rendendo possibile una partecipazione ampia e qualificata. Un riconoscimento particolare è infine dedicato al Comitato Scientifico, per il lavoro accurato e continuativo svolto nella fase di preparazione

dell'evento, e al Comitato Organizzatore, il cui impegno ha garantito il successo della Scuola sotto ogni aspetto, sia scientifico sia logistico. Per chi fosse interessato, alcuni momenti della scuola sono stati fotografati e resi disponibili nella pagina Instagram (https://www.instagram.com/enerchem_school/).

The Journal for Excellence in Chemistry, Open to All

The flagship journal of
the Chemistry Europe
publishing association

Why publish with *ChemistryEurope*?

- Fully open access for global reach and impact
- No article publication charges until June 2026
- Highest publishing standards backed by a team of academic Editors-in-Chief and expert in-house editors
- Rapid dissemination of your research through fast editorial decisions and efficient article processing

The high-impact, open-access complement
to *Chemistry* — *A European Journal*



Editors-in-Chief



Luisa De Cola



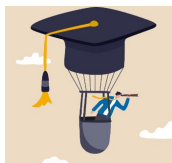
Lars C. Grabow



Ken Tanaka

AMBIENTE

a cura di Luigi Campanella



L'espansione delle sedi universitarie non aiuta a ridurre i divari di sviluppo e di reddito tra le province italiane. Uno studio mostra che i vantaggi competitivi garantiti dall'istruzione terziaria restano legati ai territori che ospitano l'università, senza espandersi alle zone vicine.



L'analisi delle acque è un processo complesso che viene effettuato da laboratori specializzati. Inizia il tecnico campionario che effettua il prelievo dell'acqua in provette sterili. Il campione d'acqua viene poi analizzato in laboratorio, attraverso l'utilizzo di varie metodologie e vari strumenti da banco. Negli ultimi cinquant'anni i metodi di analisi hanno subito una progressiva trasformazione. Le innovazioni nei metodi di analisi delle acque si concentrano oggi su digitalizzazione, rapidità di rilevamento e capacità di identificare contaminanti emergenti, integrando sensori IoT, intelligenza artificiale (AI) e tecniche spettroscopiche avanzate. Queste tecnologie permettono un monitoraggio in tempo reale, superando i limiti dei metodi di campionamento tradizionali.



La storia dei terremoti sui beni culturali inizia con i primi dati disponibili sui terremoti dell'antica Roma a partire dal XIX secolo a.C. Si prosegue con il drammatico evento di Pompei (62 a.C.) fino ai nostri giorni con i terremoti dell'Abruzzo (molti edifici archeologici completamente distrutti) e dell'Umbria (circa 1.000 chiese danneggiate). I terremoti sono purtroppo eventi molto comuni (in Italia circa 2.500 di grado basso e 140 di grado alto all'anno). Il danno economico è stimato fino a 75 miliardi di euro negli ultimi 25 anni. I siti storici esposti al rischio sismico sono 500 mila nel mondo e la loro tutela avviene sia mediante approcci *in silico* che *in vitro*. I primi si basano sulla conoscenza e sulla base di dati, i secondi sulle tecnologie di consolidamento. La domanda che poniamo qui è: può il degrado chimico dovuto all'inquinamento ambientale peggiorare gli effetti degli eventi sismici sul patrimonio culturale? Siamo convinti che la

risposta sia sì, i materiali dei beni culturali subiscono l'acidità ambientale legata all'inquinamento in quanto sono in grado di idrolizzare macromolecole come cellulosa e lignina di legno e carta e di degradare i materiali lapidei a carbonato acido solubile e gesso. Le nuove fasi non si legano ai materiali originari quindi si producono punti deboli che rappresentano un drammatico pericolo in occasione di eventi sismici, situazione che si aggrava ulteriormente in caso di formazione di croste nere in grado di produrre forti tensioni meccaniche portando a decoesione e fratture che diventano terribili punti deboli locali in caso di terremoti.



La nuova piramide alimentare rovesciata statunitense (2025-2030) inverte il modello classico per combattere l'obesità, ponendo alla base (consumo frequente) proteine, latticini e grassi naturali, mentre sposta i carboidrati in cima. Punti Chiave della Piramide Rovesciata (USA): 1) Base (Consumo Quotidiano): Carne, uova, latticini interi, verdura, frutta e grassi naturali (olio, burro); 2) Vertice (Consumo Limitato): Cereali, specialmente quelli raffinati; 3) Messaggio Principale: "Eat Real Food" - Mangiare cibo intero e non trasformato per contrastare l'epidemia di obesità e malattie croniche; 4) Differenze con la dieta mediterranea: la versione USA presenta un fabbisogno proteico più elevato (1,2-1,6 g/kg) e un minore apporto di carboidrati (40-50%) rispetto ai modelli europei.



Il nuovo Europe Sustainable Development Report 2026, pubblicato dal gruppo di ricerca Sustainable Development Solutions Network, evidenzia una stagnazione nel percorso europeo verso gli Obiettivi di sviluppo sostenibile. Nonostante l'Europa occupi ancora le prime posizioni globali, nessun Paese è oggi in linea con il pieno raggiungimento dei 17 obiettivi di sviluppo sostenibile. Le criticità principali riguardano clima (Sdg 13), biodiversità (Sdg 14 e 15), modelli di produzione e consumo (Sdg 12) e agricoltura sostenibile (Sdg 2). Circa il 40% delle emissioni associate ai consumi europei è generato fuori dall'UE, confermando il peso delle emissioni importate e la necessità di intervenire sulle catene globali del valore.

Pills & News

Liebig Lectureship 2026 al Prof. Luca Dell'Amico

Il Prof. Luca Dell'Amico (Università di Padova), membro della Divisione di Chimica Organica della SCI, è stato insignito della prestigiosa "Liebig Lectureship 2026" (<https://en.gdch.de/network-structures/gdch-structures/liebig-association-for-organic-chemistry/liebig-lectureship.html>), conferita dalla German



Chemical Society attraverso la Liebig Association for Organic Chemistry.

Si tratta di un riconoscimento di grande rilievo internazionale nel campo della chimica organica, assegnato a ricercatori che si sono distinti per contributi scientifici innovativi. Il premio è anche di particolare rilievo perchè, dopo ben 18 anni, la Lectureship torna in Italia, per la prima volta assegnata a Padova.

Nell'ambito del premio, il Prof. Dell'Amico sarà invitato a tenere un ciclo di seminari in sei università tedesche, tra cui Göttingen, Gießen (città natale di Justus von Liebig) e Friburgo. Questo importante traguardo testimonia non solo l'eccellenza scientifica del gruppo del Prof. Dell'Amico, ma anche la competitività dei nostri dipartimenti ed atenei e della comunità della Chimica Organica Italiana nel panorama internazionale, frutto del lavoro congiunto di giovani ricercatori, dottorandi e studenti.

Formule di futuro



Dopo il lancio sul web magazine "Fatti, non fake!" e sui canali social di Federchimica, il video podcast "Formule di Futuro - Le innovazioni della chimica per un mondo sostenibile" diventa oggi uno strumento per la didattica. La serie realizzata da Federchimica e Think About Science è ora accessibile anche a studenti e docenti della scuola secondaria di secondo grado come modulo formativo nell'ambito dei percorsi scuola-lavoro.

Condotta da Massimo Polidoro, divulgatore scientifico e storico collaboratore di Piero Angela, la serie "Formule di Futuro" propone un racconto chiaro e rigoroso del contributo della chimica alla transizione ecologica e allo sviluppo sostenibile. Attraverso il dialogo con esperti del settore e il supporto di "Chiaro e Tondo", un personaggio animato che facilita la comprensione dei contenuti più complessi, il progetto offre una chiave di lettura accessibile e scientificamente fondata sui temi dell'innovazione, dell'industria e della tutela ambientale. Il nuovo modulo "Formule di Futuro" entra a far parte del percorso e-learning "Costruirsi un futuro nell'industria chimica" disponibile su Educazionedigitale.it e consente di maturare 7 ore di Formazione Scuola-Lavoro.

L'obiettivo è avvicinare le studentesse e gli studenti alle discipline STEM, mostrando in modo concreto come le conoscenze scientifiche si traducano in applicazioni industriali, innovazione tecnologica e opportunità professionali. Il modulo è, inoltre, rivolto anche ai docenti interessati ad affrontare in classe i temi della sostenibilità con un approccio divulgativo ma al tempo stesso rigoroso. Attraverso la piattaforma S.O.F.I.A., gli insegnanti possono partecipare al corso e ottenere l'attestato di formazione.

Un percorso che evidenzia come la chimica non sia un ambito separato dalla vita quotidiana, ma una leva strategica per comprendere e guidare le trasformazioni in atto.

Con questa iniziativa, Federchimica rafforza il proprio impegno nel promuovere la cultura scientifica e nel supportare il dialogo tra scuola e industria, contribuendo alla formazione delle competenze necessarie per affrontare le sfide del futuro.

Per avere ulteriori informazioni visitare il [sito](#).

Federchimica e ITS Academy: accordo per rafforzare formazione e competenze nella chimica

È stato siglato il 26 aprile un accordo tra Federchimica e le Fondazioni ITS Academy dell'area Chimica e Nuove Tecnologie per la Vita, per la formazione e lo sviluppo delle competenze nel settore chimico.

L'iniziativa si inserisce nel più ampio impegno volto a promuovere la cultura tecnico e scientifica come motore fondamentale per la crescita del Paese, consolidando il legame tra il mondo dell'istruzione e il tessuto produttivo nazionale. Il progetto prevede l'attivazione di un canale di comunicazione tra ITS

Academy e imprese, finalizzato a monitorare i fabbisogni formativi e ad allineare i percorsi didattici alle esigenze di un settore sempre più influenzato dalle transizioni green e digital. In questo contesto, l'obiettivo è formare professionisti con competenze aggiornate e immediatamente spendibili negli ambiti chimico, farmaceutico e biotecnologico. L'accordo pone inoltre particolare attenzione alle attività di orientamento, con l'intento di attrarre giovani talenti verso percorsi formativi innovativi e di rafforzare l'omogeneità e la qualità dell'offerta didattica su tutto il territorio nazionale.

Hanno aderito all'iniziativa diverse Fondazioni ITS Academy dell'area Chimica e Nuove Tecnologie che oggi hanno aderito all'iniziativa, ben distribuite su tutto il territorio nazionale: dalla Lombardia alla Puglia, passando per Piemonte, Friuli Venezia Giulia, Emilia-Romagna, Toscana, Calabria e Sicilia.

Un elemento distintivo del modello ITS Academy è rappresentato dalla forte integrazione con il mondo delle imprese, che contribuiscono a circa la metà delle ore di docenza. Questo approccio si traduce in risultati occupazionali particolarmente significativi: a 12 mesi dal conseguimento del diploma, l'84% degli studenti risulta occupato, con una coerenza tra percorso di studi e impiego pari al 93% (fonte Indire).

In un contesto caratterizzato da profondi cambiamenti tecnologici e ambientali, il rafforzamento delle competenze rappresenta un fattore determinante per la competitività del settore. È quanto sottolineato da Francesco Buzzella, Presidente di Federchimica, che ha dichiarato: «Questo accordo rappresenta un passo significativo per valorizzare il talento dei nostri giovani e garantire alle imprese le competenze d'eccellenza necessarie per affrontare con successo la transizione tecnologica e ambientale. Sostenere con convinzione gli ITS Academy significa investire nel futuro e nella competitività, consolidando un ponte solido tra i banchi di scuola e il mondo industriale, capace di offrire prospettive occupazionali concrete, stabili e di alta qualità».



Concorso europeo "I giovani e le scienze" 37° Selezione italiana per EUCYS 2026

Un innovativo studio sul radon, un nuovo sistema di AI per la leucemia pediatrica, un tool per analizzare come reagiscono le piante agli stimoli ambientali che aiuterà l'agricoltura sostenibile nel contrasto ai cambiamenti climatici: questi i tre progetti vincitori della 37° selezione italiana EUCYS 2026. Sono realizzati da studenti di Liguria, Lombardia e Lazio: rappresenteranno l'Italia alla finale europea che si terrà dal 22 al 27 settembre a Kiel in Germania i tre progetti italiani premiati lo scorso marzo a Milano presso la FAST, che organizza ogni anno per la Direzione Generale Ricerca della Commissione Europea la selezione italiana di EUCYS. Nei tre giorni 21-23 marzo in piazzale Morandi 2 presso la FAST si è tenuta la mostra di ben quaranta stand con invenzioni, prototipi, studi innovativi ideati da 88 finalisti, 72 italiani e 16 dall'estero, studenti tra i 14 e i 20 anni provenienti da diverse regioni italiane e selezionati per il loro impegno e qualità.

“Sono allievi delle scuole superiori che presentano soluzioni innovative molto interessanti in diversi ambiti: dalla tutela dell'ambiente, alla salute, a idee e prototipi utili per la vita di tutti i giorni; non manca l'intelligenza artificiale. È stato un compito molto difficile per la giuria decidere a chi conferire i premi e annunciare i vincitori il 23 marzo mattina alla presenza delle autorità del mondo scientifico e di rappresentanti delle istituzioni”, ha spiegato il dott. Alberto Pieri, segretario generale della FAST.

“I quaranta esperti, componenti della Giuria”, ha commentato il presidente della Federazione ing. Federico Mazzolari, “hanno scelto i progetti migliori preparati dai finalisti compresi sette contributi con invenzioni e studi di 7 ragazze e 9 ragazzi invitati dall'estero (Taiwan, Portogallo, Spagna, Turchia, Belgio, Brasile, Messico). Tra le invenzioni presenti, ad esempio, un interessante spray rimuovi-colla ottenuto dagli scarti di limone; un nuovo braccialetto smart per la mitigazione del tremore del Parkinson; un particolare metodo sostenibile e a basso costo per la rimozione di idrocarburi pesanti (C10-C40), sostanze derivate dal petrolio altamente persistenti, che compromettono gli ecosistemi acquatici e la biodiversità, soprattutto in aree portuali, proponendo l'impiego delle piume di pollo, abbondante sottoprodotto dell'industria avicola, come materiale adsorbente naturale; un innovativo sensore elettrochimico per il monitoraggio dei nitrati in acqua; biocoloranti da materiali di scarto per la produzione di energia; l'uso della lolla di riso per l'estrazione della silice da biomasse di scarto; sensori integrati su uno smartphone per la lettura del degrado stradale urbano a partire da segnali dinamici in condizioni reali. Inoltre quest'anno abbiamo una parità di presenze tra giovani scienziati di sesso maschile e femminile, il che dimostra come sia stata incrementata anche l'attenzione per le materie scientifiche nelle ragazze”.

Il concorso è il più prestigioso per gli allievi dei licei e degli istituti tecnici; è l'unico promosso da tutte le istituzioni comunitarie (Parlamento, Consiglio e Commissione); è condiviso dai governi degli Stati membri dell'Unione Europea. In Italia il referente è il MIM - Ministero dell'Istruzione e del Merito - che lo ha inserito nel Programma "Io Merito" per la valorizzazione delle eccellenze; perciò i selezionati della FAST rientrano in tale albo e ricevono il compenso in denaro come chi ottiene la lode alla maturità. La manifestazione è pure parte dei programmi Co.Science ed Erasmus+.

Ogni anno c'è in palio la possibilità di essere selezionati per poter accedere ed essere accreditati per le più prestigiose competizioni internazionali sui temi scientifici e ricevere riconoscimenti e attestati di merito. I migliori poi vanno alla finale europea dove possono competere per quattro premi da 7 mila euro, quattro da 5 mila euro e quattro da 3.500 euro. Ma ci sono pure ISEF e GENIUS Olympiad negli USA, LIYSF e IGO a Londra, MOSTRATEC in Brasile, 1923 IMSEF in Turchia, TISF a Taiwan, SJWP in Svezia, WYSII a Bali in Indonesia, IEYI in Cina, IWRW e ISTF in Svizzera, Expo Sciences in Belgio, Francia, Lussemburgo, Paesi baschi e Portogallo.

<https://fast.mi.it/i-giovani-e-le-scienze/>

L'industria della plastica incontra le istituzioni

Si è svolto lo scorso 31 marzo a Roma, su iniziativa dell'Onorevole Alberto Luigi Gusmeroli, Presidente della Commissione Attività produttive della Camera dei Deputati, in collaborazione con PlasticsEurope Italia, l'Associazione di Federchimica che rappresenta i produttori di materie plastiche, un incontro tra i principali attori industriali della filiera nazionale delle materie plastiche e i rappresentanti delle Istituzioni. Con i saluti istituzionali del Presidente della Camera dei Deputati, On. Lorenzo Fontana, in apertura, l'evento è stato dedicato alla presentazione dello studio *L'industria della plastica in Italia. Strategie e linee di azione per supportare competitività e circolarità*, realizzato dai principali player della filiera, con la collaborazione di TEHA Group, think tank e gruppo leader di consulenza strategica.

Il rapporto evidenzia anzitutto la strategicità del comparto nel contesto economico nazionale: la filiera della plastica italiana ha generato, nel 2023, 58,4 miliardi di euro di fatturato e 15,3 miliardi di valore aggiunto, con una forza lavoro di 164.000 occupati.

Uno degli aspetti centrali dello studio è l'analisi del complesso contesto normativo italiano ed europeo, con particolare attenzione alle penalizzanti asimmetrie competitive derivanti dai costi energetici, all'incertezza causata dalle attuali tensioni geopolitiche, ai rischi e alle opportunità che discendono dall'attuale corso legislativo.

La circolarità si conferma elemento centrale: attraverso la valorizzazione delle tecnologie di riciclo meccanico, chimico e organico (ed un investimento di oltre 2,6 miliardi di euro), l'Italia potrebbe recuperare sino a 4,5 milioni di tonnellate dei rifiuti attesi al 2040 (circa il 66% di 6,8 milioni di tonnellate), di cui il 13,6% attraverso tecnologie innovative, coprendo con materiale circolare sino al 45% della domanda di materia prima nazionale stimata nel medesimo orizzonte temporale (9,7 milioni di tonnellate).

In tale scenario le bioplastiche, in particolare quelle biodegradabili e compostabili, costituiscono un importante tassello nella costruzione di un futuro più sostenibile, per raggiungere sfidanti obiettivi di circolarità e decarbonizzazione e contribuire al miglioramento della qualità e quantità della raccolta dell'organico.

In conclusione, lo studio individua linee di azione per il raggiungimento di uno scenario migliore, funzionale alla trasformazione in atto:

- definizione di una strategia nazionale della plastica, che contempra anche la semplificazione degli iter autorizzativi per impianti circolari;
- definizione degli aspetti tecnico/normativi afferenti al riciclo chimico;
- sviluppo del mercato delle materie prime seconde e delle plastiche da biomassa, anche tramite target vincolanti di contenuto circolare nei prodotti, nonché nei processi procurement della Pubblica Amministrazione;
- istituzione di un Fondo nazionale per la transizione circolare della plastica e identificazione di misure di agevolazione fiscale;
- riforma ed estensione del sistema EPR (Responsabilità Estesa del Produttore);
- approccio integrato per la definizione dei criteri End-of-Waste.

Nello scenario più favorevole, attraverso il ricorso congiunto a tali misure, la filiera potrebbe generare ulteriori 3 miliardi di euro di valore aggiunto (+20%) e 30.000 nuovi posti di lavoro. Considerando anche

l'impatto sull'indotto, il valore aggiunto complessivo potrebbe aumentare di quasi 10 miliardi di euro con oltre 83.000 nuovi posti di lavoro in tutto il Paese. L'assenza di interventi, al contrario, comporterebbe costi significativi per il settore: si stima infatti una perdita di circa 4,7 miliardi di euro di valore aggiunto (pari a circa il 30% del totale attuale) e di oltre 55.000 posti di lavoro, ovvero circa il 33% dell'occupazione attuale.

“La competitività dell'industria della plastica, settore strategico e di primaria rilevanza per l'economia italiana, è legata alla trasformazione verso un modello sostenibile che abbia la circolarità come leva di sviluppo” ha dichiarato Franco Meropiali, Presidente di PlasticsEurope Italia - Federchimica. “L'innovazione tecnologica costituisce un impulso fondamentale per accompagnare il settore verso una transizione efficace, assieme a politiche industriali che rafforzino il comparto, in particolare verso la trasformazione in ottica circolare e la chimica da materie prime rinnovabili. Collaborando con le Istituzioni, siamo pronti a svolgere il nostro ruolo, affinché vengano intraprese le azioni necessarie e creati i fattori abilitanti a supporto della competitività e sviluppo della filiera”.

Nel corso dell'incontro il Presidente Gusmeroli ha posto l'accento sulla rilevanza del settore. “Quella della plastica - ha affermato - è una filiera strategica del nostro sistema produttivo e va difesa con forza, senza ambiguità. Parliamo di un comparto che genera ricchezza, lavoro, innovazione e che oggi si trova a misurarsi con costi energetici troppo elevati, concorrenza internazionale spesso sleale e un eccesso di vincoli che rischia di colpire proprio chi produce in Italia rispettando regole, ambiente e qualità. La transizione verso modelli sempre più sostenibili - ha proseguito - è una sfida necessaria, ma deve essere governata con buon senso, gradualità e concretezza. Non possiamo accettare che, in nome di un ambientalismo ideologico, si finiscano per indebolire le nostre imprese e favorire produzioni estere realizzate con standard inferiori. La politica ha il dovere di stare dalla parte di chi investe, innova e crea occupazione: servono meno burocrazia, più semplificazione, più sostegno agli investimenti circolari e una chiara strategia nazionale per accompagnare la competitività della filiera. Difendere l'industria della plastica significa difendere una parte importante del Made in Italy industriale”.

Assobioplastiche: Decreto PNRR, finalmente legge i requisiti per le stoviglie riutilizzabili

Con l'approvazione definitiva del decreto PNRR diventano legge le disposizioni su piatti e altri prodotti in plastica riutilizzabili destinati a entrare in contatto con alimenti. L'articolo 14-bis del decreto PNRR dispone ora che piatti, posate, cannucce e agitatori per bevande in plastica siano considerati riutilizzabili a condizione che rispondano a determinate caratteristiche tecniche.

La norma (introdotta su emendamento dell'on. Gianpiero Zinzi) interviene per contrastare il fenomeno dei cosiddetti “pseudo-riutilizzabili”, denunciato da Assobioplastiche ormai due anni or sono: prodotti realizzati in plastica tradizionale, vietati dalle norme sul monouso, che continuano a essere commercializzati perché autodichiarati “riutilizzabili”. Sfruttando una lacuna nella normativa SUP (Single Use Plastic) - che, pur vietando il monouso, non specifica i requisiti per definire riutilizzabile un manufatto - diversi operatori commercializzano prodotti sostanzialmente analoghi ai vecchi monouso senza essere effettivamente riutilizzati. Una concorrenza sleale che spesso arriva da fuori Europa. Il tutto a danno delle aziende che in questi anni hanno investito nella riconversione industriale da plastica a bioplastica compostabile, ottemperando al dettato normativo ma subendo gravi danni economici e occupazionali a causa dei “falsi riutilizzabili”.

Il grido di allarme delle aziende è stato raccolto da Assobioplastiche in occasione del convegno organizzato a Roma nel marzo 2024, che ha dato avvio a un tavolo tecnico per definire i parametri dei manufatti “riutilizzabili”. Un primo risultato è arrivato nell'aprile 2025, quando la Commissione europea ha ricevuto su iniziativa del MASE (Ministero dell'Ambiente e della Sicurezza Energetica), la proposta di regola tecnica per la definizione dei requisiti di riutilizzabilità dei prodotti in plastica destinati a entrare in contatto con gli alimenti. La norma ha superato positivamente a luglio 2025 la procedura TRIS (Technical Regulations Information System). L'inserimento della definizione delle stoviglie riutilizzabili in una norma di rango primario quale il decreto PNRR rappresenta, quindi, il punto di arrivo del percorso avviato dall'Associazione due anni or sono.

Fondazione Carta Etica del Packaging

Si è svolta venerdì 6 marzo presso la sede di UCIMA una nuova Giornata della Fondazione Carta Etica del Packaging, uno dei quattro appuntamenti che la Fondazione promuove ogni anno per offrire occasioni di

approfondimento e confronto sui temi che attraversano la filiera dell'imballaggio, interpretati alla luce dei principi della Carta Etica del Packaging.



L'incontro, intitolato "Il packaging e le sfide globali", ha riunito esperti del mondo industriale, accademico e consulenziale per analizzare le principali trasformazioni che stanno attraversando il settore: dai trend economici globali alle nuove normative europee, dall'innovazione tecnologica alle implicazioni sociali e culturali della filiera.

Come emerso nel corso dell'incontro, il packaging non rappresenta più soltanto un elemento tecnico destinato alla protezione e al trasporto del prodotto, ma un nodo strategico capace di connettere sostenibilità, competitività industriale, innovazione e responsabilità sociale.

I trend globali della filiera del packaging

La giornata si è aperta con un'analisi dei trend internazionali della filiera del packaging, che ha evidenziato il peso economico e industriale del settore a livello globale. Il comparto coinvolge materiali, macchine di processo e macchine per il confezionamento, generando un valore complessivo superiore ai 200 miliardi di euro. Particolare attenzione è stata dedicata alle dinamiche dei consumi nel comparto food & beverage, che continua a rappresentare il principale mercato di riferimento per il packaging e mostra prospettive di crescita costante nei prossimi anni. Nel corso dell'incontro è stato inoltre ricordato il ruolo di primo piano dell'industria italiana delle macchine per il packaging, che conta oltre 600 aziende, più di 40 mila addetti e circa 10 miliardi di euro di fatturato, con una forte vocazione all'export e una presenza consolidata sui principali mercati internazionali.

Export, normative e nuovi scenari internazionali

Un secondo focus ha riguardato le sfide legate ai mercati internazionali, con particolare riferimento alle barriere tariffarie e non tariffarie che le imprese devono affrontare nei diversi contesti normativi. Le macchine per il packaging non sono semplici beni strumentali: rappresentano infatti un vero veicolo di know-how industriale, perché incorporano conoscenze tecniche relative ai prodotti, ai materiali e ai requisiti normativi dei diversi mercati di destinazione. Nel contesto globale, i produttori devono confrontarsi con modelli regolatori differenti: dal regime di autodichiarazione di conformità che caratterizza il mercato europeo fino ai controlli tecnici e documentali richiesti da diversi paesi per l'immissione delle macchine nei rispettivi mercati.

Verso un packaging sempre più intelligente

Uno contributo interessante ha riguardato l'evoluzione del concetto di smart packaging, sempre più orientato verso una logica di sistema. Il packaging non può più essere considerato un oggetto isolato, ma un elemento che attraversa l'intero ciclo di vita del prodotto - dalla produzione alla logistica, dalla distribuzione fino al fine vita - collegando attori, materiali, dati e responsabilità lungo tutta la filiera. In questa prospettiva, l'intelligenza non risiede soltanto nelle tecnologie integrate nell'imballaggio, ma nella capacità della filiera di condividere informazioni e coordinare decisioni, rendendo più efficiente e sostenibile l'intero sistema produttivo.

Sostenibilità e nuove responsabilità nella catena del valore

Ampio spazio è stato dedicato anche alle evoluzioni normative europee in materia di sostenibilità, che stanno ridefinendo le responsabilità delle imprese lungo tutta la catena del valore. Le nuove regolamentazioni richiedono alle aziende non solo di dichiarare i propri impegni, ma di dimostrare concretamente le azioni intraprese attraverso sistemi di tracciabilità, monitoraggio e verifiche indipendenti. La sostenibilità diventa così un processo operativo che coinvolge l'intera filiera, dalla gestione dei fornitori alla raccolta dei dati, fino alla rendicontazione degli impatti ambientali e sociali.

Innovazione, inclusione e opportunità di finanziamento

La giornata si è conclusa con un approfondimento sulle opportunità di finanziamento dedicate a progetti di innovazione e impatto sociale. Tra i temi affrontati: incentivi per gli investimenti industriali e tecnologici, strumenti per la formazione delle competenze nelle PMI, programmi dedicati alla parità di genere e iniziative di responsabilità sociale nelle imprese. Questi strumenti rappresentano leve importanti per

sostenere lo sviluppo di un settore chiamato ad affrontare contemporaneamente transizione digitale, sostenibilità ambientale e trasformazioni dei mercati globali.

Un settore strategico tra economia, innovazione e cultura

La Giornata della Fondazione ha confermato come il packaging sia oggi uno degli snodi chiave delle trasformazioni industriali contemporanee. Non solo tecnologia e produzione, dunque, ma anche responsabilità sociale, cultura progettuale e visione di filiera: elementi che rendono il packaging protagonista delle sfide globali legate alla sostenibilità, all'innovazione e allo sviluppo dei territori.



Beauty italiano: nasce “This is Bellezza” e il settore conferma la sua crescita nel 2025

Nel corso della prima giornata di Cosmoprof Worldwide Bologna (26 marzo scorso) è stato presentato l'evento “This is Bellezza, la forza di un'industria che cresce”, occasione che ha segnato due importanti novità per il settore cosmetico italiano: il lancio del progetto identitario *This is Bellezza* e la diffusione dei dati di outlook 2025 sull'andamento e le prospettive dell'industria nazionale.

Un progetto per rafforzare il sistema cosmetico italiano

Promosso da Cosmetica Italia, il progetto *This is Bellezza* nasce con l'obiettivo di costruire una grande alleanza per il beauty italiano, capace di valorizzare il comparto a livello nazionale e internazionale.

Benedetto Lavino, Presidente di Cosmetica Italia, ha commentato così la nascita di *This is bellezza*: «La cosmesi è un'eccellenza che parla italiano dalla ricerca alla produzione, dal packaging alla distribuzione, ed è in grado di generare un impatto positivo sulle persone, grazie al valore sociale e all'essenzialità del cosmetico, e sull'intero Sistema Paese per le significative ricadute economiche e occupazionali. Con *This is Bellezza* raccogliamo un'importante sfida e responsabilità: vogliamo creare un movimento che permetta di affermare il valore riconosciuto e differenziante del sistema cosmetico italiano a livello nazionale e internazionale. Un movimento fatto innanzitutto di alleanze, non solo tra i protagonisti dell'industria, ma che intende coinvolgere anche tutti gli stakeholder, per contribuire, assieme, a valorizzare l'unicità del beauty italiano in tutta la sua filiera e sostenere la competitività delle nostre imprese».

Il progetto ha l'obiettivo di raccontare i tratti distintivi dell'Italian beauty: un equilibrio unico tra innovazione, alta qualità, creatività e design, capace di esprimere una bellezza autentica ed inclusiva. Il beauty italiano affonda le sue radici nei territori, nella loro biodiversità e nelle materie prime che li rappresentano, nella tradizione artigianale e in un heritage culturale che si intreccia con l'inconfondibile stile di vita del nostro Paese. Un patrimonio di valori che permeano tutta la catena del valore, rendendo l'industria cosmetica nazionale un'eccellenza riconosciuta e apprezzata nel mondo.

Outlook 2025: crescita trainata da export e consumi

L'industria cosmetica italiana consolida la propria posizione all'interno di uno scenario globale caratterizzato da una crescita economica più lenta, compensata però da un incremento dei flussi commerciali. Gli ultimi dati di outlook, elaborati dal Centro Studi di Cosmetica Italia e presentati oggi, dimostrano la solidità del settore. Il fatturato totale dell'industria cosmetica in Italia si attesta a 18 miliardi di euro nel 2025, in crescita del 2,9% rispetto all'anno precedente. Le esportazioni (pari a quasi il 50% del totale fatturato) si confermano un vero e proprio motore trainante e raggiungono gli 8,6 miliardi di euro (4,1% rispetto al 2024) con Stati Uniti (€1,2 miliardi), Francia (€0,9 miliardi) e Germania (€0,8 miliardi) come tre principali mercati di destinazione. I consumi ribadiscono il ruolo essenziale dei cosmetici nei gesti di cura di sé e benessere che accompagnano quotidianamente gli italiani: nel 2025 gli acquisti sono stati pari 12,8 miliardi di euro (+3,2% sul 2024), una cifra che posiziona l'Italia come 3° mercato europeo per consumi cosmetici e 10° a livello mondiale. Inoltre, la crescita media negli ultimi tre anni dei consumi di cosmetici in Italia è stata del 6,5%, al di sopra del trend globale. Analizzando il dettaglio delle dinamiche dei consumi, l'e-commerce emerge come il canale dalle performance più positive con un incremento del 9,8% rispetto all'anno precedente; tra le categorie prodotto sono invece le fragranze a segnalare la crescita più marcata (+7,4%). I prodotti “best performer” sono i blush, l'hair styling e le fragranze uomo. Per maggiori informazioni sul progetto: www.cosmeticaitalia.it/thisisbellezza/



Insieme, accendiamo l'innovazione.

Entra in SCI

La voce della Chimica in Italia.

