



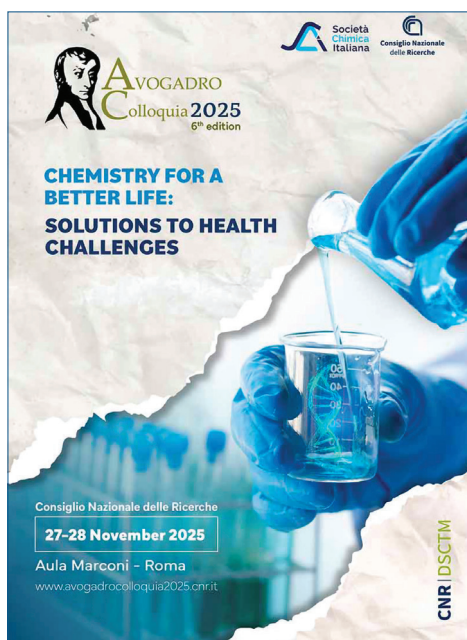
Lidia Armelao^a, Gianluca Maria Farinola^b

^aDirettore del Dipartimento di Scienze Chimiche e Tecnologie dei Materiali del CNR

^bPresidente della Società Chimica Italiana 2023-2025

CHEMISTRY FOR A BETTER LIFE: SOLUTIONS TO HEALTH CHALLENGES. GLI AVOGADRO COLLOQUIA 2025 DELLA SCI E DEL CNR

Con questo numero de *La Chimica e l'Industria* desideriamo portare ai lettori lo spirito degli Avogadro Colloquia 2025, che si sono svolti il 27 e 28 novembre a Roma, presso la sede del Consiglio Nazionale delle Ricerche. Ci è sembrato un bel modo per estendere, attraverso gli interventi di alcuni degli oratori, la fruibilità di un evento pensato per mettere la chimica al centro delle grandi questioni scientifiche e tecnologiche del nostro tempo. Gli Avogadro Colloquia, organizzati ogni tre anni congiuntamente dalla Società Chimica Italiana e dal CNR, sono un momento di riflessione alta, nel quale la comunità scientifica la comunità chimica italiana si riunisce per discutere temi scientifici di grande interesse. L'apertura di questa edizione è stata anche arricchita dai saluti del Presidente della Chinese Chemical Society, Prof. Li-Jun Wan, presente con una delegazione della CCS, a conferma del valore internazionale dell'evento. L'edizione 2025, intitolata *Chemistry for a better life: solutions to health challenges*, è stata dedicata alle sfide della chimica per la salute umana. Il titolo esprime la prospettiva che ha guidato le due giornate: mostrare come la chimica sia indispensabile per comprendere i processi della vita e trasformarli in soluzioni concrete per diagnosi, terapia, prevenzione e cura. Il programma scientifico, messo a punto dalla Struttura Operativa Permanente Scientifica, la "Commissione Scientifica" della SCI coordinata dalla Prof.



ssa Maria Careri, ha costruito un percorso coerente, dalla medicina di precisione alle nanotecnologie, dai nuovi farmaci ai biomateriali, dall'intelligenza artificiale alle tecnologie basate su DNA e RNA. Il percorso scientifico si è aperto con l'imaging molecolare, frontiera decisiva per una medicina capace di vedere prima e in modo più selettivo. Frauke Alves ha mostrato come l'imaging multimodale possa contribuire a nuove strategie diagnostiche e terapeutiche. In continuità con questa visione, Silvio Aime ha richiamato le potenzialità della risonanza magnetica molecolare, Teresa Pellegrino ha illustrato il ruolo delle nanopar-

ticelle inorganiche nella terapia e nell'imaging dei tumori, Matteo Calvaresi ha proposto l'immagine dei nanobiovettori proteici e fagici come "cavalli di Troia" per la teranostica, mentre Alessandro Maiocchi ha portato la prospettiva sugli agenti di imaging molecolare per la diagnostica di precisione.

La riflessione si è quindi spostata sullo sviluppo dei farmaci, terreno in cui la creatività chimica incontra la complessità biologica, regolatoria e clinica. Angela Casini ha mostrato come il design supramolecolare possa aprire la strada a una nuova generazione di sistemi teranostici; Angelo Fontana ha discusso il ruolo delle piccole molecole nell'immunità innata e nell'immunoterapia; Paolo Caliceti ha affrontato il tema delle piattaforme sintetiche per la veicolazione degli acidi nucleici. Ruggero Bettini ha proposto una

lettura delle nanomedicine e del *drug repurposing*, mentre Mauro Serratori ha riportato l'attenzione sul passaggio dal laboratorio alla clinica. La tavola rotonda conclusiva della prima giornata, con la partecipazione anche di Alberto Auricchio (Telethon), Marcella Chiari (CNR-SCITEC) e Andrea Chiesi (Chiesi Group), ha reso evidente quanto la salute richieda un dialogo continuo tra ricerca pubblica, università, industria e sistema clinico.

La seconda giornata ha offerto un segnale importante anche sul piano del riconoscimento dei giovani talenti, con la Bertini Medal assegnata a Simona Ranallo, dell'Università di Roma Tor Vergata. Il suo intervento, centrato su nanotecnologie del DNA, biosensori programmabili e dispositivi molecolari per applicazioni biomediche, ha rappresentato bene una chimica giovane e visionaria, capace di progettare sistemi che riconoscono e rispondono a stimoli biologici con precisione molecolare.

L'attenzione si è poi spostata verso intelligenza artificiale e *computational modeling*, strumenti per amplificare la conoscenza. Sara Colantonio ha illustrato le trasformazioni guidate dall'AI nella medicina e nella cura di precisione; Sandro Cosconati ha mostrato come l'intelligenza artificiale possa accelerare la ricerca di nuovi farmaci; Andrea Cavalli ha discusso il ruolo dei metodi computazionali nell'era della medicina personalizzata. Gli algoritmi diventano davvero utili quando incontrano domande chimiche ben poste e dati interpretati con competenza scientifica.

Le tecnologie basate su DNA e RNA hanno poi condotto i partecipanti nel cuore della genomica e della programmazione molecolare. Piero Carninci ha discusso il ruolo dei *long non-coding RNA* nella regolazione dell'attività del genoma; Alessandro Porchetta ha presentato sistemi CRISPR controllati da dispositivi molecolari basati sul DNA; Alessandro Bertucci ha mostrato come la nanotecnologia del DNA possa essere impiegata per ingegnerizzare comunicazione biomolecolare e biosensing avanzato. Qui la chimica è apparsa come scienza capace non solo di osservare la vita, ma di interagire con i suoi codici.

Il passaggio dall'assemblaggio molecolare agli organi artificiali ha ampliato ulteriormente l'orizzonte. João Mano ha raccontato lo sviluppo di biomateriali avanzati mediante ingredienti sostenibili e strumenti di chimica verde; Manuela Raimondi ha mostrato le potenzialità dei sistemi *organ-on-a-chip* e *organism-on-a-chip*; Silvia Marchesan ha illustrato come l'autoassemblaggio di peptidi minimalisti possa ge-

nerare idrogel versatili per la salute. A completare questo percorso, Lei Liu, della Tsinghua University, ha presentato la lecture *Chemical synthesis of proteins and applications*, richiamando la potenza della sintesi chimica delle proteine come strumento per costruire, modificare e comprendere funzioni biologiche complesse.

A dare un'impronta particolarmente preziosa all'edizione 2025 è stata anche la presenza di Frances H. Arnold, Premio Nobel per la Chimica. La sua lezione, *Innovation by Evolution: Bringing New Chemistry to Life*, ha richiamato la forza del metodo dell'evoluzione diretta come modo per progettare proteine con nuove proprietà.

Un altro momento di rilievo è stato il conferimento della prima Medaglia Avogadro congiunta della Società Chimica Italiana, dell'Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL e del CNR al professor Paolo Samorì, seguito dalla sua conferenza all'apertura dell'evento. Nel nome di Avogadro, figura fondativa della chimica moderna, il riconoscimento valorizza l'eccellenza scientifica e la capacità delle istituzioni della chimica italiana di agire insieme, con visione e apertura internazionale.

Gli Avogadro Colloquia 2025 hanno mostrato una chimica viva, connessa, necessaria. Una chimica che non resta confinata nei laboratori, ma entra nelle sfide più urgenti della società contemporanea; che parla con la medicina, la biologia, la fisica, l'ingegneria, l'informatica e l'industria; che costruisce ponti tra ricerca fondamentale e applicazioni; che è strumento di diplomazia scientifica.

Gli interventi di Lidia Armelao e Gianluca Farinola, in apertura, e del Presidente del CNR Andrea Lenzi in chiusura, hanno sottolineato come la collaborazione tra Società Chimica Italiana e Consiglio Nazionale delle Ricerche rappresenta un elemento essenziale per promuovere la cultura chimica, dare voce a una comunità scientifica ampia e plurale e creare uno spazio privilegiato in cui la ricerca dialoga con le esigenze del Paese.

Con questo numero speciale desideriamo dunque non soltanto documentare un evento, ma prolungarne l'eco. Le pagine che seguono raccontano una chimica che contribuisce a una vita migliore perché sa progettare molecole, materiali, metodi e visioni. Una chimica che, di fronte alle sfide della salute, conferma la propria centralità: non una disciplina ancillare, ma una scienza generativa, capace di trasformare conoscenza in futuro.