

Attualità

INCONTRO CON UNIVERSITÀ CNR E INDUSTRIA

Luigi Lay

Dipartimento di Chimica

Università degli Studi di Milano

luigi.lay@unimi.it

Lo scorso luglio 2022 si è svolta a Milano la nuova edizione del convegno “Incontro Università CNR e Industria”, organizzato dal Dipartimento di Chimica dell’Università degli Studi di Milano. Si tratta di un appuntamento ormai tradizionale che si svolge con cadenza biennale e che sta riscuotendo un crescente apprezzamento da parte dei chimici operanti nel settore pubblico e privato. Il convegno vuole rappresentare un’occasione di incontro e di confronto fra i chimici del Dipartimento e i ricercatori del CNR e dell’industria.

Conference “Incontro Università CNR e Industria

Last July 2022, the new edition of the conference “Incontro Università CNR e Industria”, organized by the Chemistry Department of the University of Milan, took place in Milan. This is a traditional event that takes place every two years and is gaining increasing appreciation from chemists operating in the public and private sectors. The conference aims to represent an opportunity for meeting and discussion between the chemists of the Department and researchers of CNR and industry.

Il 4 luglio 2022 si è svolta a Milano presso l’Auditorium Levi del Centro Universitario C.I.Di.S la nuova edizione del Convegno organizzato dal Dipartimento di Chimica dell’Università degli Studi di Milano dal titolo “Incontro Università CNR e Industria”. Si tratta di un evento ormai consolidato (la prima edizione si è svolta nel 2007, e dal 2013 ha cadenza biennale) che vuole offrire un’occasione di incontro e di confronto scientifico e culturale tra i chimici del Dipartimento e quelli operanti nel CNR e nell’industria, con l’ulteriore obiettivo di evidenziare e incentivare le interazioni e collaborazioni tra i ricercatori provenienti dai vari settori della ricerca scientifica e tecnologica nel pubblico e nel privato.



Fig. 1 - Gli enti organizzatori del convegno (a sinistra) e la rosa del comitato organizzatore: al centro Laura Prati, Direttore del Dipartimento di Chimica, in senso orario dall’alto: Maria Vittoria Dozzi, Luigi Lay, Sergio Rossi, Jacopo Tonetti, Francesco Ferretti, Valeria Comite

Il convegno (a partecipazione gratuita) ha ospitato oltre 180 partecipanti, fra cui esponenti del mondo accademico, di diversi istituti del CNR e ricercatori dell'industria. Hanno inoltre partecipato molto attivamente numerosi studenti e dottorandi dei corsi di laurea chimici.

Il convegno si è aperto con i saluti introduttivi da parte del Rettore dell'Università degli Studi di Milano, Prof. Elio Franzini, del Direttore del Dipartimento di Chimica, Prof.ssa Laura Prati, e del Dr. Vladimiro Del Santo in rappresentanza del CNR.

Il programma è stato suddiviso in due sessioni scientifiche articolate in *keynotes* presentate da giovani ricercatori del Dipartimento di Chimica e dell'Istituto di Scienze e Tecnologie Chimiche "Giulio Natta" (SCITEC) del CNR, che hanno illustrato le loro attuali tematiche di ricerca. Il settore dell'industria è stato rappresentato dagli interventi del Dr. Bart Vandegehuchte (TotalEnergies) e del Dr. Matteo Compagnoni (Polaris). Tutte le presentazioni sono state svolte in inglese, vista la folta partecipazione di studenti e dottorandi non italiani.

La prima sessione si è aperta con la relazione dal titolo "*New generation self immolative spacers for targeted release of anticancer*" del Dr. Alberto Dal Corso, il quale ha presentato dei costrutti sintetici, detti *self-immolative spacer*, in cui un rapido e spontaneo meccanismo di ciclizzazione conduce ad un veloce rilascio di farmaci antitumorali in forma attiva. Questa tecnica può essere applicata a diversi pro-farmaci, con l'obiettivo di consentire il rapido raggiungimento di un'elevata concentrazione di principio attivo nella patologia.

Nella sua relazione dal titolo "*Innovative materials for wastewater remediation*" la Dr.ssa Melissa G. Galloni ha illustrato le problematiche inerenti il trattamento delle acque reflue e il loro riutilizzo, che rappresentano una sfida globale dal punto di vista ambientale e commerciale. La giovane ricercatrice ha, in particolare, descritto l'attività di ricerca del gruppo ISMER (Innovative Smart Materials for Environmental Remediation), focalizzata sullo sviluppo di materiali innovativi di natura organica, inorganica e ibrida per la decontaminazione delle acque reflue.



Fig. 2 - (da sinistra a destra): 1) Apertura del convegno da parte di Laura Prati, Elio Franzini, Vladimiro del Santo, Luigi Lay. 2) Partecipanti al convegno. 3) Intervento di Antonio Tripodi 4) Intervento di Melissa Galloni

Il Dr. Antonio Tripodi ha quindi proposto il tema del "*Design of circular industrial processes for the valorization of wastes as sustainable raw materials*", focalizzandosi sulla valorizzazione dei rifiuti elettronici (ad esempio, batterie e smartphones). Questi sono per due terzi di piccola-media taglia e composti prevalentemente da metalli, tra cui quelli nobili in percentuali non trascurabile (1%), che possono essere recuperati e riciclati mediante l'uso di particolari tecniche di laboratorio.

È stata poi la volta del primo ospite dall'industria, il Dr. Bart Vandegehuchte del Total Research & Technology Feluy che ha presentato in breve i principali interessi dell'azienda e come le figure

dei ricercatori accademici si possano coniugare con il mondo industriale. In particolare ha presentato un lavoro di ricerca su catalizzatori innovativi (*"Catalyst for future"*) condotto in collaborazione con il Dipartimento di Chimica dell'Università Statale di Milano ed altre prestigiose Università e Centri di Ricerca (Università di Utrecht, Centro per le Nanotecnologie di Karlsruhe, Università di Cardiff, Università di Southampton).

A seguire la Dr.ssa Nicoletta Ravasio, dell'istituto SCITEC del CNR, ha presentato una relazione dal titolo *"Catalytic solutions for Bio Based Industries"*, nella quale sono stati illustrati alcuni processi catalitici eterogenei per l'utilizzo di oli vegetali come materie prime rinnovabili per l'industria. In particolare, nell'ambito della produzione di biolubrificanti la ricercatrice del CNR ha descritto un processo di idrogenazione selettiva di oli e metilesteri utilizzando catalizzatori a basso contenuto di rame per migliorarne la stabilità ossidativa senza comprometterne le proprietà a freddo, ed un processo di esterificazione diretta di acidi grassi con polioli in presenza di ossidi misti inorganici.

Un altro contributo dal settore dell'industria è giunto dal Dr. Matteo Compagnoni (Polaris). Il suo intervento dal titolo *"Industry and academia: the perspective of someone who has experienced both"* è stata una riflessione sul rapporto tra università e industria dal punto di vista di un ricercatore che ha vissuto entrambe le esperienze e che tuttora porta avanti collaborazioni a riguardo. Il relatore ha espresso l'auspicio che tali collaborazioni tra le piccole-medie imprese italiane, ricche di know-how tecnico, e il mondo accademico dedicato alla ricerca scientifica, specialmente nell'ambito chimico, si intensifichino in modo sinergico al fine di garantire la crescita di entrambe le realtà, con un approccio win-win che consenta all'intero sistema di giovare.

La presentazione della Dr.ssa Monica Civera dal titolo *"An insight into biomolecular modelling: design and study of protein modulators"* ha aperto la seconda sessione del convegno e ha riguardato la progettazione *in silico* di molecole bioattive. Nel suo intervento Monica Civera ha mostrato come un approccio di rational design possa essere applicato con successo per l'identificazione di potenziali agenti antitumorali e antimicrobici utilizzando diverse strategie, come la generazione di ligandi peptidomimetici ciclici e lineari, lo screening virtuale di librerie di frammenti e la successiva modifica dei migliori 'hits'. Il modello *in silico* ha quindi permesso di caratterizzare l'interazione ligando-proteina a livello molecolare, interpretare i dati sperimentali e quindi guidare lo sviluppo di composti attivi.

Le bioplastiche (biodegradabili e non) e il loro mercato industriale sono stati i principali argomenti trattati nella presentazione del Dr. Stefano Gazzotti *"Widening the scope of bioplastics and biopolymers through copolymerization with functional monomers"*. La relazione si è in particolare focalizzata sui polimeri a base poliesterea per lo sviluppo di bioplastiche biodegradabili, quali il polietilentereftalato (PET) e l'acido polilattico (PLA). Successivamente è stata illustrata la preparazione di nuovi copolimeri a base di PLA con proprietà peculiari, basata sulla Ring Opening Polymerization (ROP) con 1,3-diossolan-4-oni funzionalizzati come monomeri e sull'uso di iniziatori mono- e multifunzionali (anche sotto forma di nanoparticelle) nella ROP del lattide per conferire proprietà specifiche al polimero ottenuto.

La relazione del Dr. Toni Grell *"In-situ single crystal and powder X-Ray diffraction of Metal-Organic Frameworks"* si è incentrata sull'utilizzo della diffrattometria a raggi X per lo studio di Metal-Organic Frameworks (MOFs), illustrando la differenza tra esperimenti effettuati in laboratorio e al sincrotrone.

L'intervento del Dr. Marco Rabuffetti (*Chemoenzymatic synthesis of high-value compounds*) ha riguardato l'uso della biocatalisi per la realizzazione di processi selettivi, sicuri e sostenibili, in accordo con i principi della chimica verde e in alternativa alla catalisi chimica tradizionale. Nello specifico è stata illustrata la sintesi chemoenzimatica di nucleosidi e nucleotidi e l'uso di ossidoreduttasi come biocatalizzatori di ossidazioni e riduzioni chemo-, regio- e stereoselettive.

Nell'ambito della chimica teorica il Dr. Riccardo Conte ha presentato una relazione dal titolo "*A quantum journey into uncharted waters*", nella quale ha sottolineato l'importanza attuale della chimica teorica e computazionale nella ricerca scientifica. In particolare, si è fatto riferimento al ruolo sempre maggiore del machine learning in svariati campi della ricerca industriale, sottolineando quanto sia necessario raffinare i metodi più comunemente utilizzati per ottenere una descrizione puntuale di esperimenti complessi o per svolgere un ruolo predittivo rispetto all'esperimento e all'applicazione industriale. Sono stati quindi illustrati due esempi di studio del fenomeno della microsolvatazione, volti a comprendere quante molecole d'acqua sono necessarie per riprodurre le proprietà del liquido, e quante sono invece necessarie per poter considerare solvatata una molecola di importanza biologica come l'aminoacido glicina.

Il convegno si è chiuso con l'intervento del Dr. Sebastiano Campisi "*Synthesis and functionalization of sustainable hydroxyapatite-based materials for multipurpose applications in environmental protection*". Sono stati presentati e discussi limiti e potenzialità di materiali a base di idrossiapatite (idrossifosfato di calcio) per applicazioni ambientali nel trattamento di acque inquinate e nella protezione della qualità dell'aria. L'idrossiapatite, che può essere estratta da rifiuti o scarti industriali o sintetizzata da precursori economici, è un materiale che mostra un'estrema flessibilità composizionale e un'elevata reattività superficiale che consentono l'introduzione mirata di specie metalliche per generare catalizzatori eterogenei che possono essere usati in reazioni di abbattimento di inquinanti dell'aria o per catturare ioni metallici pesanti per risanare acque industriali e di falda.

Tutte le conferenze hanno suscitato grande interesse e sollevato numerose domande e curiosità da parte del pubblico, in particolare dai più giovani.

I lavori si sono conclusi con l'intervento del Direttore del Dipartimento di Chimica, Prof.ssa Laura Prati, che ha rivolto un caloroso ringraziamento agli oratori e a tutti i partecipanti, auspicando che eventi di questo tipo possano innescare nuove partnership e proficue collaborazioni, e invitando tutti i presenti a partecipare alla prossima edizione del convegno che si terrà nel 2024.