

Attualità

C³-DAY 2023. NUOVE SFIDE PER LA CATALISI CHIMICA

Marco Bandini^a, Fabrizio Cavani^b

^aDipartimento di Chimica “Giacomo Ciamician”,
Alma Mater Studiorum, Università di Bologna

^bDipartimento di Chimica Industriale “Toso Montanari”,
Alma Mater Studiorum, Università di Bologna

Nel giugno 2023 si è svolta a Bologna la seconda edizione del C³-Day, workshop del Center for Chemical Catalysis avente la catalisi chimica come focus. Nel nuovo format, oratrici ed oratori internazionali, provenienti dal mondo accademico ed industriale e numerosi giovani ricercatrici e ricercatori provenienti da atenei italiani e stranieri hanno presentato le loro soluzioni per un futuro sostenibile.

C³-Day 2023. New Challenges for the Chemical Catalysis

In June 2023 the Center of Chemical Catalysis of the University of Bologna has organized the 2nd edition of the C³-Day focusing on the theme of chemical catalysis. During the symposium leading experts from academia and industry and numerous highly talented national and international early-stage scientists have proposed their solutions for a sustainable future.

Il 5 giugno 2023, si è svolta presso il nuovo “Distretto della Chimica Navile” la seconda edizione del C³-Day organizzato dal [Center for Chemical Catalysis](#) della Università di Bologna.

Il Center for Chemical Catalysis-C³

Il C³ è un progetto molto ambizioso nato all'interno della Alma Mater Studiorum - Università di Bologna alla fine del 2021 da un'idea congiunta dei due attuali coordinatori: Prof. [Marco Bandini](#) e Prof. Fabrizio Cavani, entrambi docenti di chimica presso l'ateneo felsineo. L'idea era quella di creare un nuovo “contenitore” scientifico che avesse la catalisi chimica come punto di riferimento. Il “C³” si prefigge molteplici missioni:

- *Alta formazione*: organizzazione di programmi di visiting scientists, creazione di borse di studio per la partecipazione a scuole/congressi per dottorandi di ricerca o assegnisti e attivazione di borse di Dottorato di Ricerca all'interno del programma di Dottorato Nazionale in Catalisi;
- *Ricerca scientifica di frontiera*: realizzazione di progetti di ricerca congiunti caratterizzati da tematiche di ricerca trasversali nell'ambito della catalisi chimica e organizzazione del Contest for Chemical Catalysis;
- *Divulgazione scientifica*: Numerosi afferenti al “C³” si occupano di divulgazione scientifica nelle scuole, sensibilizzando le nuove generazioni verso l'importanza della catalisi chimica all'interno della nostra quotidianità e per un futuro sempre più sostenibile.
- *Trasferimento tecnologico*: le tematiche di ricerca affrontate all'interno del C³ presentano un carattere che spazia dalla ricerca di base a quella applicata. Questa caratteristica, abbinata alla lunga tradizione di collaborazione università/azienda di molti afferenti al centro,

caratterizza la vocazione del “C³” verso una intensa interlocuzione con il mondo produttivo del settore chimico.

In sintesi, il Center for Chemical Catalysis si propone come un’assoluta novità nel panorama nazionale ed internazionale e l’ambizione degli obiettivi perseguiti si fonda su una vasta partecipazione di ricercatori bolognesi. In particolare, al “C³” afferiscono più di 160 ricercatrici e ricercatori sia junior che senior ed afferenti ai Dipartimenti di Chimica “Giacomo Ciamician” e di Chimica Industriale “Toso Montanari” della Università di Bologna.

Il C³-Day

Il C³-Day costituisce un appuntamento di discussione scientifica, organizzato con cadenza annuale, e che si colloca fra le delle attività organizzate dal “C³”. È un appuntamento di condivisione e scambio culturale dove tematiche di ricerca inerenti la catalisi chimica tracciano le sfide del futuro per uno sviluppo sostenibile e ne delineano anche possibili soluzioni. Dopo la prima edizione del 2022, incentrata su contributi scientifici tenuti dagli afferenti al “C³” (kick-off meeting), l’edizione del 2023 ha visto un nuovo format aprendosi alla partecipazione di ricercatrici e ricercatori italiani e stranieri. L’adesione all’evento è stata massiccia con più di 130 partecipanti provenienti da 15 atenei italiani e 6 stranieri. La densa giornata scientifica ha visto la presentazione di 17 presentazioni orali (delle quali 4 invited) organizzate in 4 sessioni e 33 comunicazioni poster (Fig. 1).



Fig. 1 - Dall’alto a sinistra in senso orario: i) il logo del C³; ii) Il comitato organizzatore; iii) saluti iniziali di M. Bandini; iv) dettaglio dell’audience. Al centro saluti di chiusura F. Cavani

A seguito dei saluti di apertura dei Direttori del Dipartimento di Chimica, Prof. Marco Lucarini, e del Dipartimento di Chimica Industriale, Prof. Andrea Mazzanti, e dei due coordinatori del centro di ricerca, ha preso la parola la Dott. Alessandra Quadrelli del CNRS, IRCELYON, Institut de recherches sur la catalyse et l’environnement de Lyon, che ha relazionato su un tema dal titolo: A Transdisciplinary Approach to Catalysis for Green Chemistry: the Situated Green Chemistries framework. Nella sua relazione, la Prof.ssa Quadrelli ha illustrato le prospettive nell’utilizzo di CO₂, H₂, N₂ e biomasse per la decarbonizzazione della società e il ruolo della catalisi in questa trasformazione. Inoltre, ha illustrato la relazione tra la catalisi, nello scenario energetico attuale, e le attuali esigenze della società.

Ha preso quindi la parola il Dott. Taichiro Touge, team leader presso i Fine Chemical Laboratory della Takasago International Corporation (Kanagawa, Giappone), membro di una delegazione nipponica in visita al Centro di Catalisi. Il Dott. Touge ha riferito sulle più innovative metodologie catalitiche in fase omogenea per la sintesi di *building blocks* chimici in forma enantiomericamente pura. Durante la presentazione è emerso chiaramente come, nonostante

la catalisi asimmetrica (con particolare riferimento alla riduzione enantioselectiva di composti insaturi) abbia già conseguito il riconoscimento del premio Nobel per la Chimica nel 2001 nel nome del Prof. R. Noyori, il suo impatto nel modo produttivo attuale del pharma sia ancora in piena evoluzione e consenta di risolvere sfide sempre nuove nella direzione di produzioni industriali che coniughino efficienza di processo e sostenibilità ambientale.

Dopo la pausa pranzo, i lavori sono ripresi con la relazione tenuta dal Prof. Jieping Zhu, team leader del Laboratory of Synthesis and Natural Products (LSPN), presso Institute of Chemical Sciences and Engineering, EPFL, (Losanna, Svizzera). In occasione della relazione scientifica, il Prof. Zhu è stato insignito della EurJOC Lecture (titolo della comunicazione: Catalytic Enantioselective 1,2-Rearrangement) sponsorizzata dalla rivista scientifica *EurJOC-Wiley*. Durante la relazione, sono stati discussi gli ultimi risultati in tema di catalisi omogenea applicata alla sintesi totale di composti naturali complessi con rilevanza biologica, attraverso le reazioni di 1,2-riarrangiamento. Tale approccio ha messo in luce come la disponibilità sempre crescente di sistemi catalitici robusti e selettivi consenta la realizzazione di architetture molecolari complesse attraverso un numero minore di passaggi sintetici e minimizzando la produzione di materiali di scarto.

Infine, in chiusura della giornata scientifica ha preso la parola il Dott. Lino Carnelli, dell'Istituto Guido Donegani di Eni SpA, che, illustrato le strategie di Eni nel settore dei processi termici e catalitici per lo sviluppo di nuove tecnologie sostenibili finalizzate alla produzione e stoccaggio di energia e di vettori energetici da fonti rinnovabili.

Il [programma scientifico](#) è stato completato da 13 presentazioni orali tenute da giovani ricercatrici e ricercatori italiani (dottorandi ed assegnisti di ricerca e ricercatrici/ricercatori junior/senior tenure track) focalizzate su tematiche inerenti l'uso della catalisi chimica omogenea ed eterogenea per affrontare la produzione di nuovi materiali, nuovi composti molecolari, la valorizzazione di materie di scarto e la realizzazione di produzioni energetiche alternative. Fra queste ricordiamo anche la sessione presentata dalla Prof.ssa Rita Mazzoni riguardante i quattro "coaches" dei gruppi meglio classificati durante il [Contest for Chemical Catalysis](#) che il C³ ha organizzato nello scorso aprile.

La sessione poster ha visto la presentazione di 33 comunicazioni scientifiche fra la quali una commissione di esperti ha assegnato il premio di miglior poster offerto dalla rivista *ChemCatChem-Wiley* al Dott. Alessio Regni della Università di Urbino "Carlo Bo".

In ultimo, ci piace sottolineare come il successo di questa iniziativa sia dovuto in gran parte anche alla abnegazione delle molte giovani e giovani afferenti al "C³" che si sono resi disponibili per la organizzazione dell'evento. In quest'ottica, un particolare e sentito ringraziamento va al Dott. Giulio Bertuzzi, alla Dott.ssa Cristiana Cesari, al Prof. Andrea Gualandi ed alla Dott.ssa Giulia Martelli che, in qualità di membri del comitato organizzatore, si sono fatti carico dei molteplici aspetti logistici prima, durante e dopo lo svolgimento della giornata scientifica. A tutti loro ed a tutti i partecipanti al C³-Day 2023 un sentito ringraziamento ed un appuntamento alla

prossima edizione nel 2024 (Fig. 2).



Fig. 2 - Foto di gruppo dei partecipanti al C³-day 2023