

Attualità

GLOBAL WOMEN'S BREAKFAST 2025 MULTIDISCIPLINARITÀ E INTERDISCIPLINARITÀ IN CHIMICA: UNA RISORSA POCO VALORIZZATA DALLE ISTITUZIONI ACCADEMICHE

Valentina Domenici^a, Francesca Coccia^b, Lucia Tonucci^b

^aDipartimento di Chimica e Chimica Industriale, Università di Pisa

^bDipartimento di Studi Socio-Economici, Gestionali e Statistici, Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara

francesca.coccia@unich.it

L'evento "Global Women's Breakfast 2025" tenutosi presso il campus universitario di Chieti e promosso da IUPAC, ha focalizzato l'attenzione, quest'anno, sull'importanza della didattica innovativa ed inclusiva per le scienze. Il dibattito tra esperte ha sottolineato il ruolo di multidisciplinarietà/interdisciplinarietà e la necessità di superare barriere accademiche per una scienza accessibile a tutti. L'incontro ha rafforzato il networking tra scienziate, le quali intendono farsi voce di una richiesta di cambiamento culturale e strutturale del sistema accademico italiano.

This year the "Global Women's Breakfast 2025" event, organized on the University campus of Chieti and promoted by IUPAC, focused on the importance of innovative and inclusive science education. The role of multidisciplinarity / interdisciplinarity and the necessity of breaking down academic barriers to make science more accessible to everyone were discussed by experts. The meeting strengthened networking between women scientists, who intend to voice a demand for cultural and structural change in the Italian academic system.

L'11 febbraio scorso, presso l'Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara, si è svolta la Global Women's Breakfast 2025, un evento promosso dalla IUPAC con l'obiettivo di rafforzare il ruolo delle donne nella scienza e promuovere il loro networking. Il titolo scelto per l'edizione 2025 è stato *We care for next generation*. L'incontro ha visto un dialogo tra Valentina Domenici, chimica presso l'Università di Pisa, e Lucia Tonucci, chimica presso l'Università di Chieti-Pescara, sul tema della didattica inclusiva e attiva per le scienze, intesa

come una forma di cura delle nuove generazioni. “*Formare le nuove generazioni attraverso la didattica delle scienze*” era il titolo della tavola rotonda moderata da Maila Pentucci, pedagoga presso lo stesso ateneo abruzzese. L’idea centrale è stata quella di ribadire come le scienze dure non debbano essere percepite come ostiche per il genere femminile, ma piuttosto come accessibili a tutti.

Durante il dibattito è emersa con forza la questione della multidisciplinarietà e della interdisciplinarietà. Si tratta di due aspetti differenti, ma spesso presenti nello stesso tempo: il primo indica la collaborazione tra esperti di discipline diverse, ognuno secondo le proprie competenze, nella costruzione di conoscenza; il secondo, un approccio che beneficia di soluzioni integrate, dell’identificazione di spazi comuni tra le discipline e dell’utilizzo di competenze trasversali. Multidisciplinarietà e interdisciplinarietà sono aspetti cruciali nel contesto scientifico moderno, ma ancora poco riconosciuti dal sistema accademico italiano attuale, dove la suddivisione tra discipline e tra aree è dominante, sia nelle carriere universitarie che nella valutazione dei progetti di ricerca.

La multidisciplinarietà e l’interdisciplinarietà nella ricerca scientifica

Questi aspetti sono centrali nel mondo scientifico, per affrontare problemi complessi che non possono essere risolti all’interno di un singolo ambito disciplinare; campi come la chimica computazionale, la bioinformatica, la scienza dei materiali e l’intelligenza artificiale applicata alla medicina dimostrano come la collaborazione tra diverse discipline generi innovazione e nuove prospettive di ricerca.

La chimica è tra l’altro considerata una scienza trasversale e flessibile [1], poiché le conoscenze chimiche sono alla base di molteplici applicazioni e hanno ricadute in ambiti molto diversi, non solo scientifici e tecnologici. La flessibilità della chimica viene riconosciuta come una delle tre caratteristiche fondamentali di questa scienza, insieme al carattere induttivo e alla creatività [2], e fa sì che questa disciplina agisca spesso come un ponte che collega discipline diverse nell’ottica della risoluzione di problemi complessi che riguardano la Società. Se da un lato, quindi, si discute sempre più della necessità di un approccio integrato tra diverse discipline per affrontare le sfide della società contemporanea [3], dall’altro purtroppo la rigidità dei criteri di valutazione delle carriere accademiche continua a penalizzare chi opera in ambiti trasversali; per esempio, il



valore delle pubblicazioni scientifiche è ancora strettamente legato alla collocazione all’interno delle riviste di settore e seguono logiche rigide di classificazione che non valorizzano le ricerche in sé [4].

Gli organizzatori dell’evento: da sinistra, Francesca Coccia, Maila Pentucci, Valentina Domenici, Lucia Tonucci, Matteo Guidotti

Del resto, anche in altre aree non strettamente tecnico-scientifiche, gli effetti distortivi della valutazione basata sulla rigida classificazione e valutazione delle riviste, è noto [5]. Pubblicare in ambiti che sono tangenti alla propria area o settore disciplinare può essere quindi svantaggioso in termini di valutazione e finisce per essere considerato poco rilevante, il che scoraggia

fortemente la ricerca multidisciplinare e interdisciplinare, a maggior ragione se riguarda ambiti molto diversi, scientifici e umanistici. Alcuni ricercatori dell'Ohio State [6] hanno analizzato i dati di oltre 154.000 ricercatori e 2.612.553 articoli scientifici, scoprendo che chi è altamente interdisciplinare tende a smettere di pubblicare prima rispetto ai colleghi più focalizzati su una sola disciplina. Sebbene le università incoraggino l'interdisciplinarità istituendo centri di ricerca specifici, le strutture accademiche tradizionali possono rappresentare un ostacolo per i giovani scienziati con interessi più ampi. La ricerca mostra anche che, solo con il progredire della carriera, gli studiosi tendono ad ampliare i propri ambiti di studio e a collaborare maggiormente con altre discipline [6]. I risultati di uno studio condotto da Sun e coautori [7] analizza 44.419 finanziamenti assegnati dai consigli di ricerca del Regno Unito, al fine di valutare l'impatto della ricerca interdisciplinare sul successo accademico dei singoli ricercatori. I risultati rivelano che, seppure tali ricercatori occupino posizioni centrali nelle reti di collaborazione e nella diffusione della conoscenza, purtroppo inizialmente ottengono meno impatto con le loro pubblicazioni e faticano ad attrarre finanziamenti [7]. Un altro studio del 2015 [8] mostra che benché le ricerche interdisciplinari abbiano un effetto positivo nella creazione di conoscenza, il successo di queste ricerche è più difficile, anche in termini di citazioni, se le aree coinvolte sono distanti, rispetto ad aree affini.

La multidisciplinarietà e l'interdisciplinarietà per la didattica delle scienze

Dal punto di vista didattico, tuttavia, esistono molte evidenze dell'importanza e del ruolo di approcci multidisciplinari e interdisciplinari nell'apprendimento delle scienze e della chimica in particolare, nonché nel coinvolgimento e avvicinamento degli studenti allo studio delle scienze [9-13]. È stato confermato che l'approccio MITT (insegnamento multidisciplinare, interdisciplinare e transdisciplinare) migliora l'apprendimento cognitivo e critico, portando gli studenti ad avere una conoscenza più ampia e integrata [13]. Secondo questo metodo, la chimica, posizionata all'intersezione tra scienza, tecnologia, ingegneria, matematica e medicina (STEMM), ha un grande potenziale, sia a livello di scuola secondaria che a livello universitario, per lo sviluppo delle cosiddette *higher order thinking skills*, per formare gli studenti ad affrontare problemi del mondo reale in un contesto globale. Oltre a questo, anche il recente approccio STEAM (*Science, Technology, Engineering, Art and Mathematics*), che aggiunge le arti all'insieme delle discipline scientifiche e tecniche, ha dimostrato che una proposta multidisciplinare ha vantaggi nell'apprendimento degli studenti, in quanto aiuta a sviluppare lo spirito critico, ad utilizzare la creatività per risolvere problemi complessi e a sviluppare le *soft skill* [14-16].

Come suggerito da Maaffhy [17], l'insegnamento della chimica deve tener conto del contesto, delle applicazioni della chimica nella società e nella vita quotidiana, del processo storico della scienza, delle riflessioni filosofiche, e del suo ruolo come scienza centrale e trasversale alle altre discipline. Questi aspetti sono poco valorizzati in ambito accademico, come nel caso della didattica della chimica: chi si dedica alla ricerca in questo settore in Italia viene spesso considerato meno "chimico" rispetto a chi lavora in settori più tradizionali della disciplina. Come riportato in una recente analisi [18], i panel di valutazione, composti da esperti legati alla loro disciplina, tendono a proteggere la coesione del campo escludendo chi potrebbe introdurre cambiamenti significativi. Secondo questo studio, i ricercatori che si occupano di ricerche multidisciplinari sono visti da questi valutatori, definiti nell'articolo [18] "*gatekeeping*", come una minaccia allo *status quo* della disciplina e vengono quindi maggiormente penalizzati. Questa visione limitante non solo ostacola il riconoscimento dei contributi multidisciplinari, ma rischia anche di frenare l'innovazione e la diffusione di metodi didattici più efficaci e inclusivi, basati sulla narrazione, sulla storia della scienza e sull'epistemologia della chimica. Inoltre, la docenza di corsi disciplinari, ma declinati per studenti di tutte le discipline, comprese quelle umanistiche o artistiche, può penalizzare un curriculum accademico scientifico, in quanto il contenuto

disciplinare presentato deve essere integrato con riflessioni etiche, storiche, sociali e pedagogiche, che vengono considerate esterne (ed estranee) alle scienze dure.

Conclusioni

I temi sollevati durante la Global Women's Breakfast mettono in luce la necessità di un cambiamento culturale e strutturale nel mondo accademico. Per rendere la scienza davvero accessibile e inclusiva, è fondamentale superare barriere che penalizzano chi si muove tra più discipline e chi contribuisce alla ricerca di nuove metodologie di insegnamento delle scienze, tessendo una rete con le discipline umanistiche. Solo attraverso un approccio aperto e integrato sarà possibile costruire un futuro in cui la scienza non sia solo per pochi, ma rappresenti un'opportunità per tutti. Per contrastare il fenomeno del *gatekeeping* alcuni accademici hanno proposto misure correttive, come la diversificazione dei valutatori e linee guida di "discriminazione positiva", per bilanciare conservatorismo e rinnovamento [18].

Bibliografia

- [1] V. Domenici, *Insegnare e apprendere chimica*, Mondadori Università, Firenze, 2018, 19.
- [2] H. Frank, L. Campanella *et al.*, *Angew. Chem. Int. Ed.*, 2011, **50**, 8482.
- [3] C. Ober, H. Garelick, *Chem. Int.*, 2018, **40**, 7.
- [4] M. Malgarini, La classificazione delle riviste ANVUR, 48° Conferenza della Società Italiana di Statistica, Università di Salerno, 8-10 giugno 2016, DOI: [10.13140/RG.2.1.4693.4641](https://doi.org/10.13140/RG.2.1.4693.4641).
- [5] G. Boccia Artieri, SISCC: documento sulla valutazione delle riviste, 11 gennaio 2019, <https://siscc.it/2019/01/11/siscc-documento-sulla-valutazione-delle-riviste/>
- [6] E. Berkes, M. Marion, *et al.*, *PNAS*, 2024, **121**, e2402646121.
- [7] Y. Sun, G. Livan *et al.*, *Commun. Phys.*, 2021, **4**, 263.
- [8] A. Yegros-Yegros, I. Rafols, P. D'Este, *PLoS ONE*, 2015, **10**, e0135095.
- [9] L.A. Al-Shatti, S.A. Abdallah *et al.*, *J. Lab. Chem. Educ.*, 2014, **2**, 79.
- [10] D.A. Kostić, R.S. Nikolić *et al.*, *Curr. Sci.*, 2018, **115**, 2, 268.
- [11] L.L. Jones, K.D. Jordan, N.A. Stillings, *Chem. Educ. Res. Pract.*, 2005, **6**, 136.
- [12] T. Holme, *J. Chem. Educ.*, 2022, **99**, 2439.
- [13] J.G. Hardy *et al.*, *J. Chem. Educ.*, 2021, **98**, 1124.
- [14] I.W. Wiarta, *Synthesis*, 2023, **15**, 323.
- [15] Y. Rahmawati, E. Taylor *et al.*, *Sustainability*, 2022, **14**, 3554.
- [16] V. Domenici, *Educ. Sci.*, 2022, **12**, 30.
- [17] P. Mahaffy, *J. Chem. Educ.*, 2006, **83**, 49.
- [18] R. Fini, J. Jourdan *et al.*, *Organ. Sci.*, 2023, **34**, 1090.