

Marta Da Pian^a, Alessandro Minguzzi^b^aElsevier B.V, Amsterdam (NL) e coordinatrice del Gruppo Giovani^bDipartimento di Chimica, Università degli Studi di Milano e Presidente della Sezione Lombardia

INCLUSION, EQUITY, DIVERSITY AND ETHICS

La scienza non riguarda solo ciò che gli scienziati fanno, ma anche come lo fanno. Temi come inclusione, equità, diversità ed etica devono essere integrati in ogni fase del lavoro scientifico, dalla composizione dei gruppi di ricerca alla progettazione degli esperimenti, fino alla disseminazione dei risultati. Questo approccio non è solo un atto di civiltà, ma un miglioramento della qualità della ricerca e delle attività professionali. Durante questa sessione del congresso, esperti provenienti da vari ambiti hanno analizzato lo stato attuale di questi temi, evidenziando progressi, ma anche aspetti ancora da migliorare. La consapevolezza del problema, manifestata per la prima volta in un congresso della Società, è vista come un segno positivo per il futuro.

Il primo chimico del mondo riconosciuto dalla storia è stato... UNA chimica: Tappūti-bēlat-ekalle, un'esperta profumiera assira, intorno al 1200 a.C. [1]. 2900 anni dopo (1758), Pierre Boudier de Villemert suggeriva alle donne di “perseguire campi dove hanno un vantaggio e potrebbero persino superare gli uomini: campi che richiedono l'uso della fantasia”, come la chimica. Ce lo ha ricordato Vanessa Seifert (Marie Skłodowska Curie Postdoctoral Fellow University of Athens/University of Bristol, Fig. 1A) nella presentazione d'apertura della sessione 11: Inclusion, Equity, Diversity and Ethics, organizzata dal Gruppo Giovani e dalla Sezione Lombardia, insieme alle delegate e ai delegati di tutte le Divisioni e del gruppo Senior, e arricchita da due brevi interventi di saluto da parte del Presidente Gianluca Farinola e della past president SCI e presidente EUCHEMS Angela Agostiano.

Seifert ha insistito sul ruolo che la donna ha sempre avuto, pur dietro le quinte, nella chimica, a cominciare dalla considerazione che la cucina era considerata una parte fondamentale della medicina, e che cuoche/i e chimiche/ci sperimentali erano figure spesso indistinguibili, basti pensare al lavoro di Accum Friedrich.

Maria Edgeworth, una famosa scrittrice inglese vissuta nella prima metà dell'Ottocento sosteneva che la chimica offrisse diverse attività da svolgere e non fosse troppo onerosa (non richiedesse forza fisica),

potesse essere svolta in isolamento, avesse conseguenze pratiche e potesse essere utile in casa. Non c'è da stupirsi, quindi, nello scoprire che il primo manuale di chimica è stato scritto da una donna: *La chime charitable et facile, en faveur des dames*, Marie Meurdrac, 1666 [2], Fig. 1B.

Il libro è consultabile a questo link [La chymie charitable et facile en faveur des dames \(2e éd.\) / par damoiselle M. M. | Gallica](#)

Ciononostante, solo da pochi anni la presenza delle donne in ricerca e sviluppo della chimica o di altre materie scientifiche non è più vista come un'anomalia in un contesto che in passato era fortemente sessista.



Fig. 1 - A) Dr. Vanessa Seifert, B) il frontespizio del libro *La chime charitable et facile, en faveur des dames* di Marie Meurdrac



Fig. 2 - A) Michiel Kolman, B) Mariasole Bannò

Oggi sappiamo che le donne hanno una tolleranza alle tossine inferiore rispetto agli uomini, ma la maggior parte delle ricerche viene condotta sull'“uomo di riferimento”: caucasico, 25-30 anni, del peso di 70 kg. Permane quindi una disparità evidente negli studi scientifici in quanto non ancora declinati nel genere. Viene spontaneo chiedersi, ad esempio, perché la contracccezione farmacologica debba essere un tema di pertinenza quasi esclusivamente femminile. Seifert ha concluso chiedendosi (e chiedendoci) in che modo dovremmo perseguire la parità di genere. Con un approccio “gender neutral”, ovvero eliminando qualsiasi riferimento al genere? Oppure con un approccio attivo, permettendo ai gruppi sottorappresentati, in forme organizzate, di svilupparsi e di avere un posto nella pratica scientifica?

La risposta a questa domanda (seppur retorica) è arrivata nelle relazioni successive, evidenziando che le organizzazioni inclusive hanno le prestazioni migliori: i gruppi di lavoro “misti” per genere, età, sessualità, provenienza geografica ed etnia, disabilità, situazione socioeconomica, istruzione, religione, sono i più efficienti ed efficaci [3]. Se n'è accorta da tempo l'Unione Europea, che già nel 1957 (quando ancora era CEE), citava la *gender equality* nel suo trattato istitutivo.

Di questo abbiamo parlato con Michiel Kolman, Vice President of Research Networks e Academic Ambassador di Elsevier e con Mariasole Bannò, che presiede la Commissione Genere dell'Università degli Studi di Brescia (Fig. 2).

Lo abbiamo fatto non solo per rimarcare il diritto, inalienabile e inconfutabile, che tutti gli esseri umani devono poter partecipare a qualsiasi attività senza sentirsi discriminati, ricevendo pari trattamento

e senza alcuna barriera, ma anche per informare e sensibilizzare sul fatto che la scienza non può che trarre vantaggio da gruppi di lavoro inclusivi e da ricerche che valorizzino le diversità.

Kolman ha sottolineato questi concetti, estendendo il concetto di *Diversity Equity and Inclusion* (DEI) oltre al genere. Il *gender balance* sta infatti progressivamente arrivando a stabilità, considerando che nell'ambito della ricerca scientifica mondiale, il 41% delle persone attive sono donne. Il valore sale considerando l'EU (42%), mentre l'Italia raggiunge il 46%. Nella sessione d'apertura del Congresso SCI 2024, il Presidente Farinola sottolineava che il 51% degli iscritti alla SCI sono donne. Dati che portano ottimismo, ma che non devono essere presi da soli. Sono, infatti, solo il 21% le domande di brevetto che vedono almeno una donna come autrice o co-autrice (contro il 98% degli uomini).

C'è ancora molto da fare anche sul fronte dell'inclusione di provenienza geografica e di orientamento sessuale. Il cambiamento è possibile, anche partendo dall'ambito delle grandi aziende di publishing, dove è necessario un approccio strutturato con un chiaro supporto esecutivo. Esempi di atti concreti sono l'organizzazione delle *LGBTQIA+ Workplace Inclusion conferences* e costituire dei modelli di business case con obiettivi di DEI.

Mariasole Bannò ('indegnamente' sostituita da Alessandro Minguzzi, che ne ha riportato le parole, essendo la prima impossibilitata alla presenza), ha rimarcato questi concetti, ricordando che la scienza è solo apparentemente oggettiva. Di chi è la curiosità che guida la ricerca? Chi decide cosa vale la pena studiare? La scienza è ciò che fanno gli scienziati, che intraprendono molte azioni che hanno a che fare col genere, come usare metafore e luoghi comuni, scegliere esempi, dare un nome alle cose (macchine, laboratori, particelle, equazioni), rappresentare la scienza con etichette e immagini, utilizzare modelli di ruolo, scegliere i metodi e cosa ricercare, definire i team e le collaborazioni.

La presentazione di Bannò si è poi focalizzata sui concetti, fondamentali, di:

- ricerca *gender-sensitive*, quando il genere è costantemente preso in considerazione durante l'intera ricerca;
- ricerca *gender-blind*, che non tiene conto del genere, essendo basata sul presupposto, spes-

so errato, che le possibili differenze tra uomini e donne non siano rilevanti per la ricerca in questione;

- pregiudizio di genere nella ricerca è la differenziazione, spesso non intenzionale e implicita, tra uomini e donne, ponendo un genere in una posizione gerarchica rispetto all'altro in un determinato contesto, come risultato di immagini stereotipate di mascolinità e femminilità.

La risposta del mondo della ricerca si deve articolare su diversi fronti, affinché la partecipazione delle donne alla scienza e alla ricerca sia incoraggiata, per approfondire la stessa ricerca sulla questione di genere, e perché la ricerca affronti in egual misura le esigenze di donne e uomini.

Il primo punto, come già accennato, si rafforza nel fatto che una squadra inclusiva sia una squadra migliore, anche solo considerando che le eccellenze vadano ricercate nell'intera popolazione e non in parte di essa.

Questo però non basta.

La ricerca *gender-sensitive* permette di ottenere risultati migliori: se consideriamo le differenze di genere quando progettiamo gli studi, evitiamo conclusioni distorte e ci assicuriamo che i nostri risultati siano veramente rappresentativi di tutte le popolazioni. Categorie come "pazienti" o "utenti" sono troppo ampie se non distinguono tra uomini e donne.

La questione del genere (e, più estesamente, i principi della DEI) va considerata in tutte le fasi della ricerca, dall'idea iniziale e dalle ipotesi alle metodologie, dalla gestione dei dati ai report intermedi e finali. Il quinto contributo alla sessione è stato focalizzato sull'etica nella ricerca in chimica, tematica sulla quale il mondo dei chimici è particolarmente sensibile. Basti pensare, infatti, alla drammatica sequenza di tragedie umane e ambientali causate troppo spesso dalla cattiva gestione di impianti e/o processi chimici o dal cattivo stoccaggio di reagenti e/o reflui. Esempio ne sono il disastro di Minamata (1950), o la più recente (2020) esplosione a Beirut, dovuta alla detonazione di più di 2000 t di NH_4NO_3 . Anche per colpa di questi eventi storici nacque l'assunzione irrazionale che

tutte le sostanze chimiche siano dannose e nocive, ovvero la chemofobia, come ci ha ricordato Maddalena Busetto, Agenzia Regionale per la Protezione Ambientale - ARPA Lombardia e referente Commissione Pari Opportunità Ordine Interprovinciale dei Chimici e dei Fisici della Lombardia (Fig. 3). Busetto ha ricordato come anche in risposta a questo, le autorità nazionali e internazionali stiano compiendo uno sforzo enorme nella regolamentazione della produzione e dell'uso delle sostanze chimiche. Ne sono un valido esempio la Convenzione sulle Armi Chimiche (1997), il Protocollo di Montreal sulle sostanze che riducono lo strato di ozono (1989), la Convenzione di Stoccolma sugli inquinanti organici persistenti (2004), la Convenzione di Rotterdam sulla procedura di consenso informato a priori per alcuni prodotti chimici e pesticidi pericolosi nel commercio internazionale (2004) e il Protocollo di Kyoto (2005) per limitare l'emissione dei gas-serra.

Inclusione, diversità, equità, etica sono concetti interconnessi, intrecciati, che devono trovare spazio nella formazione dei giovani, permettendo loro di crescere in un ambiente maturo, non solo nella società ma anche in ambito professionale. La scuola ha in questo un ruolo insostituibile, che deve però utilizzare metodologie di insegnamento originali e accattivanti.

Il teatro, ad esempio.

Ce ne hanno fornito una prova Teresa Cecchi e Arianna Giuliani, docenti all'ITT G. e M. Montani di Fermo, insieme alle bravissime (in chimica e in inglese!) studentesse Chiara Spreca e Giorgia Tarro Boiro, con un assaggio dello spettacolo "Gli zuccheri di Carolyn", in scena questo autunno a Torino e a Fermo (Fig. 4).



Fig. 3 - A) Maddalena Busetto, B) un'immagine del ground zero a seguito dell'esplosione del 2020 a Beirut, licenza CC BY 4.0



Fig. 4 - A) Teresa Cecchi, B) le studentesse Chiara Spreca e Giorgia Tarro Boiro, nel corso della presentazione al Congresso

Il titolo è un evidente e non casuale riferimento al lavoro di Carolyn Bertozzi, vincitrice del premio Nobel per la Chimica nel 2022. La prima donna dichiaratamente omosessuale ad aver vinto un premio Nobel. Uno spettacolo “col botto”, come la reazione particolarmente vivace subita da un orsetto gommoso immerso in una soluzione di clorati che le studentesse ci hanno mostrato (in video!).

Perché proprio il teatro?

Perché le esperienze spettacolari sul palco sono emozionanti e stimolanti ed hanno una forte valenza didattica con un approccio formale/informale, ma che devono raggiungere un elevato “controllo” (e quindi conoscenza) degli esperimenti. Il teatro permette anche di generare un legame tra discipline umanistiche e scientifiche, oltre a permettere la diffusione della cultura chimica ad adulti (probabilmente) che soffrono di chemofobia.

In conclusione, la sessione è stata una buona “prima volta” in un congresso SCI, ed è stata possibile grazie al lavoro delle delegate e dei delegati delle Divisioni e del Gruppo Senior: Raffaella Biesuz (Chimica Analitica), Luca Rivoira (Chimica dell’Ambiente e dei Beni Culturali), Marialuisa Saladino (Chimica Fisica), Alessandra Crispini (Chimica Inorganica), Marta Feroci (Chimica per le Tecnologie), Paola Ambrogi, Teresa Cecchi (Didattica Chimica), Emanuela Gregori (Spettrometria di Massa), Francesca Cantini (Chimica dei Sistemi Biologici), Maria Laura Bolognesi (Chimica Farmaceutica), Federica Menegazzo (Chimica Industriale), Francesca D’Anna (Chimica Organica), Greta Donati (Chimica Teorica e Computazionale), Giuseppina Meligrana (Elettrochimica), Paolo Ca-

liceti (Tecnologia Farmaceutica), Gianni Galaverna (Chimica degli Alimenti), Franco Alhaique (Gruppo Senior), Claudia Bonfio (Gruppo Giovani), Emanuela Licandro, Laura Borgese, Paola Fermo, Matteo Guidotti (Sezione Lombardia)

BIBLIOGRAFIA

- [1] H. Wills, S. Harrison *et al.*, *Women in the history of science: A sourcebook*, UCL Press, 2023, pag. 476.
- [2] L. Schiebinger. *The mind has no sex?: Women in the origins of modern science*. Harvard University Press, 1991.
- [3] Y. Yang, T.Y. Tian *et al.*, *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 2022, **119**, e2200841119

Inclusion, Equity, Diversity and Ethics

Science is not only about what scientists do, but also how they do it. Issues such as inclusion, equity, diversity and ethics must be integrated into every phase of scientific work, from the composition of research groups to the design of experiments, to the dissemination of results. This approach is not only an act of civility, but an improvement in the quality of research and professional activities. During this session of the congress, experts from various fields analysed the current state of these issues, highlighting progress, but also aspects that still need improvement. The awareness of the problem, expressed for the first time at a congress of the Society, is seen as a positive sign for the future.