

# C<sub>n</sub>S

## La Chimica nella Scuola

n. 1 anno 2022

- › **La giornata dedicata alle donne e alle ragazze nella scienza**
- › **L'edizione 2021 della Scuola «Ulderico Segre»**
- › **Metodologie didattiche per l'università: si possono vedere gli atomi e le molecole?**
- › **Percorsi laboratoriali: una pioggia d'oro**
- › **Dove deve andare l'innovazione e cosa significa realmente economia circolare**

### EDITORIALE

- 3 Un febbraio all'insegna delle donne e della Chimica tutto da ricordare**  
Margherita Venturi

### LE DONNE E LE RAGAZZE NELLA SCIENZA

- 5 Giustizia ambientale e sociale: i due lati della stessa medaglia**  
Paola Govoni

### L'EDIZIONE 2021 DELLA SCUOLA «ULDERICO SEGRE»

- 10 Le nanoscienze approdano alla Scuola Segre (e alla Scuola Del Re) con un mare di opportunità didattiche, ma anche di sfide da affrontare**  
Margherita Venturi

- 16 Lo sviluppo delle nanoscienze e la didattica universitaria di base**  
Michele A. Floriano e Mariano Venanzi

### LA TRANSIZIONE ECOLOGICA

- 22 Innovazione: per fare cosa?**  
Vincenzo Balzani
- 23 Per realizzare la transizione ecologica è necessario puntare decisamente sull'economia circolare**  
Fabio Olmi

### METODOLOGIE DIDATTICHE PER L'UNIVERSITÀ

- 34 Le microscopie a scansione di sonda**  
Manuela Scarselli e Anna Sgarlata

### L'APPROCCIO STORICO-EPISTEMOLOGICO PER LA SCUOLA SUPERIORE

- 44 Il senso di leggere i grandi classici della Chimica: perché una rubrica dedicata a percorsi didattici con approccio storico-epistemologico**  
Eleonora Aquilini e Antonio Testoni

### PERCORSI LABORATORIALI

- 45 Un percorso didattico per svelare la chimica di un esperimento spettacolare**  
Agata Buemi

### MUSEI SCIENTIFICI E DIDATTICA

- 51 'EUCHEMS Historical Landmarks'**  
Luigi Campanella

### COMUNICAZIONI BREVI

- 52 Oltre il Muro: verso l'Università di Lipsia**  
Domenico Misiti

### 56 UNO SGUARDO ALLA LETTERATURA INTERNAZIONALE

### NEWS

- 59 Storie della Scienza - Una lodevole iniziativa di Rai Scuola**  
Silvano Fuso
- 60 Premio Nazionale Federchimica Giovani per orientare alle STEM all'interno dei percorsi di Educazione Civica**  
Veronica Cremonesi
- 62 Clima di cambiamenti: noi & la Chimica, per un futuro più sostenibile - Un'iniziativa di SCI giovani per le scuole**  
Elena Lenci, Marta Da Pian e Luca Rivoira



Società Chimica Italiana

#### DIRETTORE ONORARIO

Gaetano Guerra

#### COMITATO EDITORIALE

*Direttore:* Margherita Venturi • *Vice-direttori:* Eleonora Aquilini, Giovanni Villani

#### COMITATO DI REDAZIONE

Eleonora Aquilini, Luigi Campanella, Giorgio Cevasco, Marco Ciardi, Valentina Domenici, Antonio Floriano, Maria Funicello, Silvano Fuso, Elena Ghibaudi, Elena Lenci, Anna Maria Madaio, Raffaele Riccio, Antonella Rossi, Antonio Testoni, Francesca Turco, Margherita Venturi, Giovanni Villani, Roberto Zingales

#### COMITATO SCIENTIFICO

*Presidente:* Luigi Campanella • Vincenzo Balzani, Agostino Casapullo, Carlo Fiorentini



**ISSN: 0392-8942**

REGISTRAZIONE: 03/05/1996 n. 219 presso il Tribunale di Roma.

PERIODICITÀ: Bimestrale

Margherita Venturi

# Un febbraio all'insegna delle donne e della Chimica tutto da ricordare

**C**ara/o lettrice/lettore, questo numero si apre ricordando una data e precisamente l'11 febbraio: è la giornata mondiale delle donne e delle ragazze nella scienza, istituita sette anni fa dall'Organizzazione delle Nazioni Unite proprio per promuovere il coinvolgimento delle donne e delle ragazze in ambito scientifico e tecnologico.

In realtà, come dimostrano chiaramente i dati riportati nel contributo di apertura della rivista, in Italia le studentesse non hanno più bisogno di essere incentivate a studiare la scienza e la tecnologia; il loro interesse in questi ambiti è, infatti, più che forte e dà anche ottimi risultati.

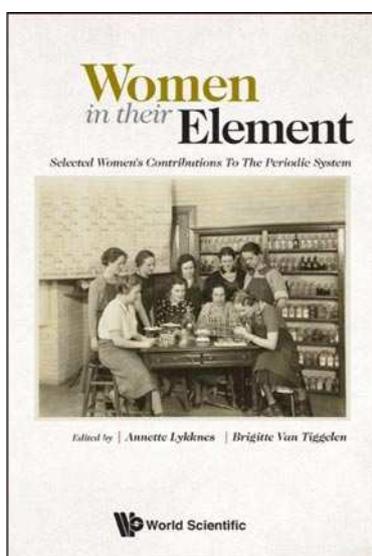
Il problema, quindi, non riguarda le scelte iniziali ma la carriera successiva, dal momento che ancora oggi la situazione è abbastanza drammatica: le donne non riescono a sfondare il cosiddetto soffitto di cristallo e rimangono ai "blocchi di partenza", spesso per mancanza di autostima, ma molto più spesso perché vengono fermate dai loro colleghi uomini.

Gli esempi più eclatanti ci vengono dal passato anche se, come appena detto, il presente è tutt'altro che roseo. In quanto chimica, un tema che mi ha sempre affascinato, oltre che addolorato, è quello del mancato riconoscimento delle donne



che hanno contribuito a far crescere la Tavola Periodica, identificando nuovi elementi: donne, come Marguerite Perey e Ida Noddack, che, nonostante siano state ripetutamente candidate al Nobel, non l'hanno mai avuto perché l'Accademia Svedese non ha ritenuto il loro lavoro meritevole del premio; donne, come Lise Meitner che non è stata neanche nominata dal collega Otto Han quando ha ricevuto il Nobel per i risultati che, senza il contributo di Lise, non avrebbe

mai ottenuto; ma anche tante donne che hanno subito sorte ben peggiori dal momento che il loro nome è stato totalmente dimenticato proprio per l'azione prevaricatrice dei "capi", rigorosamente uomini, che si sono attribuiti tutti i meriti.



Si tratta di un comportamento talmente diffuso da avere addirittura un nome: Effetto Matilda. Questo termine è stato ideato nel 1993 dalla storica della scienza Margaret W. Rossiter e si riferisce, appunto, al mancato riconoscimento delle donne nella ricerca scientifica e l'attribuzione sistematica del merito dei loro risultati ai colleghi uomini. La Rossiter ha voluto in tal modo ricordare Matilda Joslyn Gage, un'attivista americana del XIX secolo, che in un suo saggio del 1833 dal titolo "Woman As an Inventor" racconta come diverse scoperte scien-

tifiche ed invenzioni fossero il risultato del lavoro di donne rimaste nell'anonimato; non è difficile immaginare che a quel tempo il saggio fece molto scalpore.

Per quanto riguarda le donne della Tavola Periodica, però, finalmente giustizia è stata fatta; le ritroviamo tutte nel libro "Women in their Element" di Annette Lykknes e Brigitte Van Tiggelen, pubblicato non a caso nel 2019, anno che l'Unesco ha dedicato alla Tavola Periodica per celebrare il suo centocinquantesimo compleanno.

Purtroppo, molti altri soprusi sono ancora da sanare e molti altri vengono perpetrati anche ai giorni nostri. E dire che le donne in ambito scientifico e tecnologico possono fare e dare molto per le loro naturali e intrinseche qualità: curiosità e creatività; predilezione per ricerche interdisciplinari e per una scienza rispettosa dell'ambiente; abilità nell'usare gli strumenti della tecnologia; disponibilità a tramandare le competenze maturate; capacità a collaborare e a gestire i conflitti spesso dovuti all'atteggiamento competitivo del modello maschile.

Le donne, dunque, non hanno bisogno di quote rosa perché hanno tutte le carte in regola per salire i vertici e imporsi soprattutto in ambito scientifico; non a caso Roald Hoffman, premio Nobel per la Chimica nel 1981 e uomo veramente illuminato, ha detto: amo troppo la scienza per privarla dell'intelligenza delle donne.

Concludo con una nota positiva; il mese di febbraio di quest'anno ha segnato due notevoli successi per la nostra disciplina. Il primo riguarda il 72° Festival di Sanremo; il 2 febbraio abbiamo, infatti, potuto ascoltare una canzone intitolata "Chimica" che finalmente viene associata all'amore e non, come avviene di solito, alle cose più brutte e sporche che uno può immaginare. Il ritornello è accattivante e chi non lo conosce può sentirlo collegandosi a Raiplay (<https://www.raipplay.it/video/2022/02/>

Sanremo-2022-seconda-serata-Ditonellapiaga-e-Donatella-Rettore-cantano-Chimica-386245f4-05a4-4d40-9280-651ec6866631.html).

Il secondo successo, invece, ha a che fare addirittura con Papa Francesco che, durante la trasmissione "Che tempo che fa" di domenica 6 febbraio, ha pubblicamente dichiarato di essere stato sedotto dalla Chimica prima ancora di sentire la vocazione. Forse non tutti sanno che il nostro Papa è perito chimico e questa sua sensibilità chimica emerge molto chiaramente nell'Enciclica Laudato Si', che consiglio a tutti di leggere, perché è un trattato in cui scienza, etica, politica e anche poesia si fondono in maniera mirabile.

Forse per la nostra disciplina, tanto bella quanto bistrattata, le cose stanno cambiando; magari in questo febbraio, nel quale si sente già l'aria primaverile (il riscaldamento globale imperversa!), una rondine fa proprio primavera.

E siccome fra poco comincerà la vera primavera, che segna la rinascita della natura, anche la nostra rivista si è voluta in parte rinnovare; non voglio anticipare nulla, ti auguro solo una buona lettura. ■



**Paola Govoni**

Dipartimento di Filosofia e Comunicazione dell'Università di Bologna

✉ p.govoni@unibo.it

## *7<sup>th</sup> International Day of Women and Girls in Science*

# Giustizia ambientale e sociale: i due lati della stessa medaglia

**RIASSUNTO** Il report 2022 del consorzio AlmaLaurea su laureate/i e loro condizione occupazionale attira quest'anno l'attenzione su un fenomeno noto da tempo: al sorpasso macroscopico delle laureate sui laureati (in aumento in Italia dal 1991, quando si è verificato per la prima volta), non corrisponde una adeguata risposta del mercato del lavoro. In occasione del settimo International Day of Women and Girls in Science, e con obiettivi educativi a sostegno di una più paritaria partecipazione alla scienza di ragazze e ragazzi di ogni cultura e estrazione sociale, in queste pagine si commenteranno quei dati, anche in relazione con il tema della giornata di quest'anno: "Equity, diversity, and inclusion: Water unites us".

**ABSTRACT** The latest data produced by the Alma-Laurea consortium (2022) highlights a fact known to anyone working in education in Italy: the overtaking – constantly increasing since the early 1990s – of female graduates over male graduates is not matched by an adequate response from the labor market. On the 7th International Day of Women and Girls in Science, and with educational goals to support an equal participation in science of both girls and boys of any cultures, these pages will comment on that data in relation to the theme of the 2022 edition: "Equity, diversity, and inclusion: Water unites us".

### Introduzione

**C**on l'obiettivo di sostenere la libera partecipazione di ragazze e donne di ogni paese all'educazione e al lavoro in ambito scientifico e tecnologico, nel 2015 l'Assemblea Generale delle Nazioni Unite (UN) ha istituito un International Day of Women and Girls in Science da celebrare l'11 febbraio di ogni anno. Negli ultimi due decenni agenzie internazionali come le UN hanno fatto molto – se non altro in

termini di campagne informative e raccolta di dati – per coinvolgere le ragazze nello studio della scienza e per sostenere le donne che l'hanno scelta come ambito professionale.

Interessante, in campagne come quelle a cura delle UN, è la convinzione che la scienza – la cultura che sostiene la sopravvivenza delle società umane – e la parità di genere – che chiama in campo temi ampi di giustizia sociale – siano ugualmente vitali per il raggiungimento di quegli obiettivi di sviluppo sostenibile, inclusi quelli dell'Agenda 2030, non più rimandabili.

Sintetizzerei così la filosofia che sostiene quegli obiettivi: come possiamo pensare di rispettare l'ambiente, optando per scelte economiche e politiche adeguate, se non siamo in grado di rispettarci tra umani di sesso/genere, etnia, classe, cultura, lingua diverse? Un quesito a mio parere da affrontare in ambito educativo a ogni livello, scolastico quanto universitario.

I dati ci mostrano che molto resta da fare per combattere i pregiudizi che tengono lontane le ragazze da certi settori tecnico-scientifici. Al momento di scegliere il percorso educativo di secondo e terzo livello, in Italia le ragazze sembrano muoversi secondo le logiche di una mentalità che non gioca a loro favore così come alle esigenze delle società tecnoscientifiche in cui viviamo.

Abbiamo bisogno di una scienza libera da pregiudizi per poterla orientare secondo criteri di responsabilità e sostenibilità che devono ormai puntare decisi, con la riduzione a zero della produzione di CO<sub>2</sub> in tempi brevi, a un suo deciso riassorbimento: operazioni possibili solo con investimenti massicci in creatività scientifica che – a parità di condizioni – è statisticamente distribuita in modo omogeneo tra donne e uomini. Politiche della ricerca lungimiranti

non possono più essere frenate da strategie che in ambito professionale – ovunque, dicono i dati nazionali e internazionali – tendono a escludere donne e minoranze: competitor impostisi più o meno ovunque nel cosiddetto occidente nel corso della seconda metà del Novecento. Su questo fenomeno abbiamo purtroppo una ampia letteratura, anche storiografica oltre che sociologica [1 e 2]. Si prendano i dati Unesco, disponibili in rete, che confermano un fenomeno inquietante: nei paesi dove sono più alti la percentuale di GDP investita in ricerca e sviluppo e il numero di ricercatori per milione di abitanti, ci sono proporzionalmente meno ricercatrici. In altre parole, più il mondo scientifico è forte in termini di investimenti e rapporti con l'economia e la politica, più è in grado di attirare uomini ambiziosi che emarginano le donne, nonostante queste, in moltissimi paesi, abbiano nel complesso ormai superato gli uomini a livello di laurea come di dottorato [3].

Scuole di ogni grado e indirizzo e università possono avere un ruolo incisivo a sostegno di un'educazione alla parità e all'inclusione che sia concepita in senso ampio, di genere e non solo. A partire da dati come quelli che saranno qui rapidamente richiamati e disponibili in rete, discutere di questi temi appassionerebbe ragazze e ragazzi su temi di scienza in relazione a questioni che riguardano da vicino il loro presente e il loro futuro. Dall'educazione a una scienza sostenibile può scaturire una sensibilità più profonda nei confronti dell'ambiente così come di una maggiore giustizia sociale [4].

Nelle nostre aule scolastiche e universitarie, insieme al tema dei rapporti controversi tra ragazze, matematica e scienza, possiamo parlare anche dell'abbandono scolastico maschile e, perché no, delle devastazioni ambientali e dei fallimenti sociali globali di una scienza e di una politica da sempre in mani soprattutto maschili. I dati che qui richiamerò mostrano, a mio parere, che non sono tanto le ragazze, quanto piuttosto i ragazzi e gli uomini che vanno sostenuti al cambiamento.

### Ragazze e donne nella scienza: lo strano caso dell'Italia

Nel 2020 secondo l'ultimo report AlmaLaurea le laureate sono state il 58,7% a fronte del 41,3% di laureati. Se si guarda al background familiare di quella popolazione, il 28,3% delle laureate ha un genitore già laureato a fronte del 34,3% dei laureati. Ancora più interessante è che tra coloro che hanno conseguito una laurea magistrale, ben il 42,5% dei laureati l'ha conseguita nello stesso settore di uno dei genitori a fronte del 31% delle laureate [5, p. 6]. Le donne si confermano dunque più degli uomini

artefici del proprio miglioramento sociale attraverso lo studio, oltre che nel complesso più studiose: si laureano con voti più alti e impiegano meno tempo. Eppure, invece che di ragazzi che si laureano in numeri sempre minori, si parla più volentieri dei rapporti difficili tra le ragazze e i settori scientifici, tecnologici, ingegneristici e matematici (STEM).

A questo proposito, è forse il caso di ricordare che ricerche diverse – dalle neuroscienze alla sociologia, dalla psicologia sociale alla storia della scienza a molto altro – hanno contribuito a dimostrare che i cervelli umani sono plastici e sociali e, a parità di educazione e opportunità, donne e uomini sono analogamente adatti a qualsiasi attività intellettuale, incluse com'è ovvio la matematica e le scienze [6]. Dati ed evidenze alla mano, possiamo discutere in classe di come i cervelli umani non nascano “maschili” o “femminili” – qualsiasi cosa ciò significhi in società diverse –, ma possano diventarlo in risposta alla cultura più o meno patriarcale in cui le nostre menti agiscono. Come singole/i e comunità apprendiamo in relazione con le aspettative, i modelli di ruolo, i linguaggi e tutto ciò che fa cultura nelle famiglie e nelle società in cui cresciamo. Queste considerazioni ci aiutano a comprendere quelle dinamiche tra menti e contesti che fanno in modo che in paesi dove la parità di diritti e doveri tra donne e uomini è un obiettivo condiviso, per esempio nei paesi scandinavi, le ragazze in matematica vadano come o meglio dei ragazzi, come mostrano a ogni nuova edizione i dati del PISA. Così come in paesi dove quella parità è invece ancora molto lontana – per esempio, nel Qatar o negli Emirati Arabi – le ragazze possano analogamente essere più brave dei maschi in matematica: una disciplina nella quale s'impegnano evidentemente con la determinazione di chi vuole farsi valere. Per capire il maggiore o minore rendimento delle ragazze in matematica – un sapere che nella sfera pubblica è ancora da molte/i ritenuto per menti “maschili” – basta insomma indagare nei contesti di riferimento [7].

Se è noto che in Italia le ragazze hanno rendimenti in matematica inferiori a quelli dei ragazzi, non è noto come dovrebbe che il paese è al 63° posto nel mondo per parità di genere secondo il report Global Gender Gap (GGG) a cura del World Economic Forum (WEF) [8]. Dovrebbe pure essere ricordato più spesso che in Italia le laureate in matematica hanno superato i laureati nello stesso settore negli anni Settanta. Ragionare su questi e altri dati non ci offre soluzioni facili, ma ci costringe a complicare il quadro mettendo in crisi i nostri pregiudizi e ci aiuta a capire che il problema non è nelle ragazze, ma nella società in

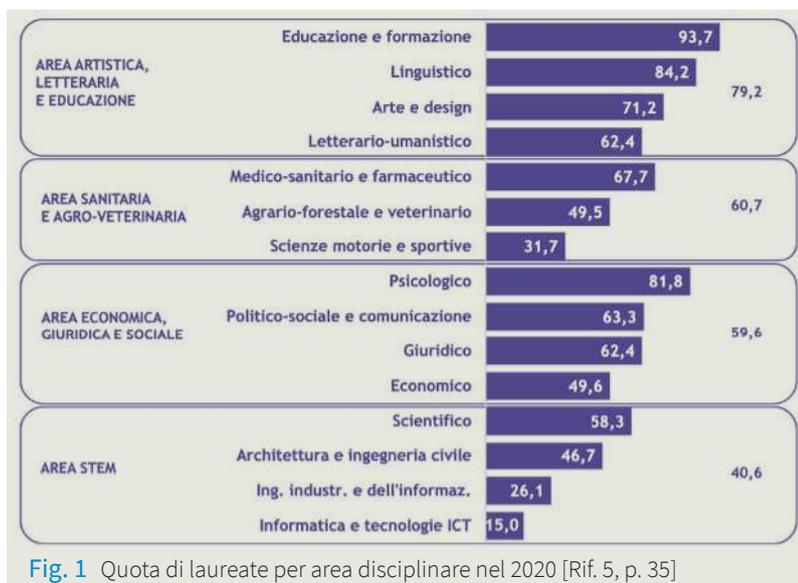


Fig. 1 Quota di laureate per area disciplinare nel 2020 [Rif. 5, p. 35]

cui vivono: evidentemente, un'antropologia e un'economia patriarcali impregnano di sé in Italia più che in altri paesi europei ogni istituzione, pubblica quanto privata. Come docenti abbiamo delle responsabilità nei confronti di una cultura che trasmette di generazione in generazione l'idea che la matematica e certe scienze siano per ragazzi e non per ragazze: una discriminazione che colpisce le ragazze – ma anche le minoranze e le classi sociali più svantaggiate – e ha degli alti costi economici e ambientali.

Gli indicatori su cui si genera la classifica GGG del WEF – la più accreditata al momento a livello internazionale – sono l'accesso all'educazione e alla sanità, la rappresentanza politica e la presenza delle donne nel mercato del lavoro: la pessima posizione dell'Italia è causata dalla bassa partecipazione femminile al mercato del lavoro. Il report 2022 del consorzio AlmaLaurea ha finalmente messo in evidenza il drammatico squilibrio tra le performance delle laureate e le loro chance di trovare lavoro (Figure 1 e 2). I dati che mostrano la bassa percentuale di laureate/i in Italia rispetto agli altri paesi europei e il divario a favore delle laureate, in costante aumento dal 1991, possono essere discussi in classe, in primo luogo, per sostenere un più diffuso interesse per proseguire gli studi all'università, in particolare da parte dei ragazzi, più a rischio di abbandono scolastico rispetto alle ragazze. Quei dati andranno incrociati con quelli che mostrano come – al contrario dei “sentito dire” che circolano – chi ha una formazione superiore ha più chance di trovare lavoro – e meglio

retribuito – o di ritrovarlo se lo perde. Si tratta di dati utili a evidenziare soprattutto che le nuove generazioni sono ancora orientate a coltivare l'idea che esistano scienze per donne – le scienze mediche, biologiche e sociali – e scienze per uomini: quelle che offrono l'impalcatura alle economie delle nostre società, in primo luogo l'ingegneria e l'informatica. Settori, questi ultimi, dove si trova lavoro prima e gli stipendi sono più alti. Una quantità di ricerca storiografica e sociologica ha ampiamente dimostrato che l'(auto)esclusione delle donne da questi ultimi settori è stata sistematica, non progressiva nel tempo e attribuibile a lotte tipiche tra competitori, come nel caso della computer science, dove le

donne fino agli anni Sessanta sono state protagoniste [9].

### Le ragazze, la Chimica e l'Informatica

AlmaLaurea non ha fornito i dati scorporati per singolo corso di studi ma, dai dati in figura 1, deduciamo che le e gli iscritti a Chimica sono inclusi nel settore “scientifico”, dove le laureate nel 2020 sono state il 58,3% del totale delle/dei laureati: un'ottima performance. Non è male nemmeno il dato complessivo, che vede un 40,6% di laureate in tutta l'area STEM; una percentuale che, sempre secondo dati AlmaLaurea, sale al 43,8% se si guardano i dati relativi al dottorato di ricerca. Per non dire del settore medico-sanitario e agro-veterinario, dove le laureate sono il 60,7% del totale in quel settore nel 2020. Le laureate sono inoltre la maggioranza: in ambito economico, giuridico e sociale (59,6%) e

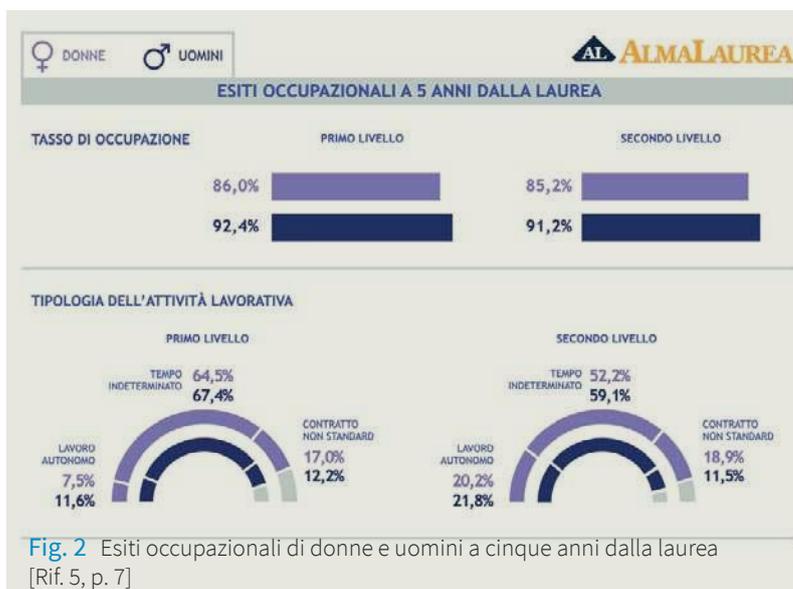
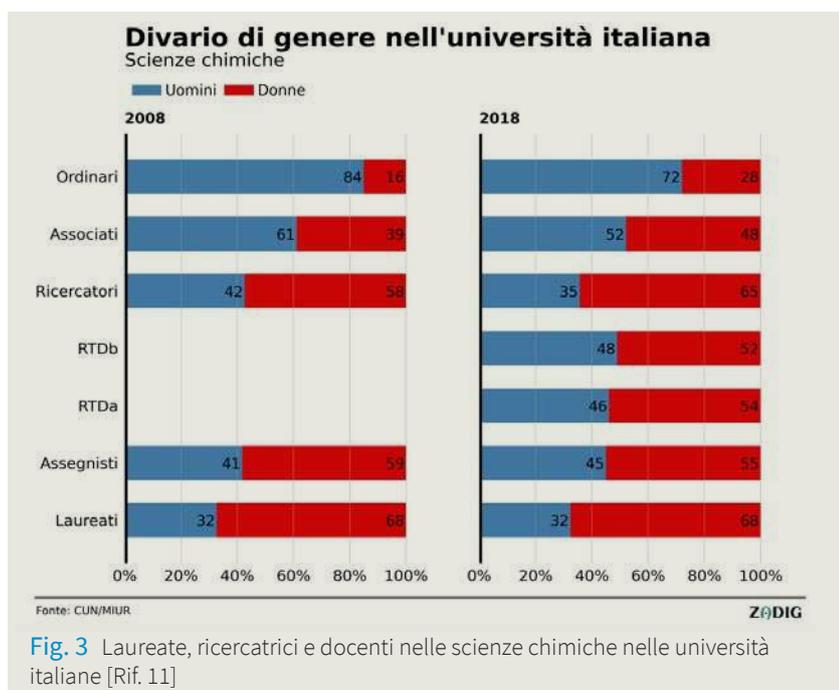


Fig. 2 Esiti occupazionali di donne e uomini a cinque anni dalla laurea [Rif. 5, p. 7]



in quello artistico, letterario e educativo (79,2%; in questo settore, quest'ultimo, dove hanno sorpassato i laureati prima della Seconda guerra mondiale). Se confrontiamo i dati in figura 1 con quelli in figura 2, si capisce dunque a colpo d'occhio la gravità della situazione da un punto di vista, in primo luogo umano, ma più in generale sociale: si investe nella formazione di giovani donne che poi non possono realizzarsi nel mercato del lavoro come potrebbero, con grave danno personale e economico complessivo. Se poi proiettiamo nel tempo il problema, la voragine diventa inquietante: si tratta di uno spreco di talenti davvero insostenibile, nel senso pieno del termine. Fino agli anni Sessanta del Novecento le italiane erano la maggior parte della popolazione analfabeta (una piaga, quella dell'analfabetismo, che il paese ha sanato a fatica e molto tardi). Nella seconda metà del secolo il riscatto delle donne in termini educativi è stato caratterizzato da una spinta dal basso che è in crescita ancora oggi. Parliamo di donne benestanti, ma anche appartenenti alla piccola borghesia e ai ceti popolari. La tendenza positiva è continuata nel 2008, in tempi di crisi economica, quando le iscrizioni universitarie in Italia erano calate, ma non quelle femminili e anche nel settore chimico: nel 2016 (ultimi dati Istat disponibili) si erano laureate nel gruppo chimico-farmaceutico 6.096 donne su un totale di 9.250 laureate/i [10]. Una situazione confermata dai dati Miur e CUN più recenti e qui mostrati in figura 3, dove si mette in luce che le giovani che scelgono la Chimica non trovano in ambito universitario sbocchi adeguati alla loro passione per la ricerca: evidentemente un pro-

blema non solo per le donne, ma per la qualità stessa delle istituzioni [11]. Da fonti al momento solo giornalistiche che hanno trasmesso un comunicato del Miur (13 gennaio 2022), risulta che le iscrizioni universitarie di quest'anno (2021-2022), nuovamente in tempi di crisi economica, sono nel complesso calate del 3%. È un dato molto grave in un paese che già è il penultimo in Europa, dopo la Romania, per il basso numero di laureate/i. Ma le donne – ancora una volta – si sono dimostrate un attore sociale dalla straordinaria dinamicità: pare che ci sia stato un aumento complessivo delle iscrizioni femminili nei settori STEM, con addirittura un + 16,36% nel settore dell'informatica.

### Ambiente, scienza e parità

I dati AlmaLaurea 2022 relativi alla soddisfazione per il lavoro di laureate e laureati confermano che le donne sono più frustrate degli uomini per ciò che riguarda le possibilità di guadagno e di carriera. Ma anche un altro dato a mio parere è interessante: le donne più degli uomini ritengono importante l'utilità sociale del proprio lavoro, qualsiasi esso sia [5, p. 89]. Si tratta a mio parere di un valore importante sul quale fare leva anche in ambito educativo. L'argomento consente di chiudere questa rapida chiacchierata su ragazze, ragazzi e STEM almeno con un accenno al tema "Equity, Diversity, and Inclusion: Water Unites Us", cui è stato dedicato quest'anno lo International Day of Women and Girls in Science. Le UN hanno ancora una volta richiamato la nostra attenzione sul fatto che prosperità economica, giustizia sociale e rispetto ambientale sono da sostenere insieme e con approcci integrati: non ci può essere l'una senza le altre. Anche noi, in classe, possiamo discutere di ricerca sostenibile e responsabile e insieme di questioni sociali come la parità e l'inclusione attraverso temi naturalistici e insieme scientifici e tecnologici: il tema "acqua" si presta perfettamente allo scopo. Lavorare sulle interazioni tra natura, tecnologie e società potrebbe sia attirare in generale più giovani interessate/i a una scienza rispettosa dell'ambiente, sia smantellare quei luoghi comuni su mestieri da donne e da uomini che ancora circolano nelle nostre aule, spesso senza che ce ne rendiamo conto. ■

### Riferimenti

- [1] *Donne all'università*, a cura di A. Micali, Bologna, il Mulino, 2001.
- [2] *L'università delle donne. Accademiche e studentesse dal Seicento a oggi*, a cura di A. Martini e C. Sorba, Donzelli, Roma, 2021.
- [3] Unesco *Institute for Statistics, How much does your country invest in R&D?* <http://uis.unesco.org/apps/visualisations/research-and-development-spending/> (ultimo accesso a questo e agli altri siti qui citati, 4 febbraio 2022).
- [4] *L'avventura del progetto IRRESISTIBILE. Insegnanti, studenti ed esperti a confronto su temi di ricerca d'avanguardia e aspetti della Ricerca e Innovazione Responsabile*, a cura di M. Venturi, Bononia University Press, Bologna, 2018.
- [5] Consorzio Interuniversitario AlmaLaurea, *Laureate e laureati: scelte, esperienze e realizzazioni professionali. Rapporto 2022*, disponibile all'indirizzo [https://www.almalaurea.it/sites/almalaurea.it/files/convegni/gennaio2022/6\\_almalaurea\\_rapportocompleto\\_laureatelaureati.pdf](https://www.almalaurea.it/sites/almalaurea.it/files/convegni/gennaio2022/6_almalaurea_rapportocompleto_laureatelaureati.pdf)
- [6] G. Rippon, *The gendered brain: The new neuroscience that shatters the myth of the female brain*, London, Vintage, 2019.
- [7] P. Govoni, Hearsay, Not-So-Big Data, and Choice: On Understanding Science and Maths by Looking at Men Who Supported Women, in *Against all Odds: Women's Ways to Mathematical Research Since 1800*, E. Kaufholz-Soldat and N. Oswald Editors, Heidelberg, Springer Nature, 2020, pp. 281-314.
- [8] WEF, *Global gender gap report 2021*, p. 9, documento disponibile all'indirizzo [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_GGGR\\_2021.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_GGGR_2021.pdf)
- [9] J. Light, When Computers Were Women, in *Technology and Culture*, 1999, 40, 3, pp. 455-483.
- [10] Ricerca effettuata in I.stat, *Laureati*, [http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCIS\\_LAUREATI#](http://dati.istat.it/Index.aspx?DataSetCode=DCIS_LAUREATI#)
- [11] C. Sabelli, Disparità di genere nelle università italiane. C'è ancora molto da fare, in *Scienzainrete*, 15/01/2021, all'indirizzo [https://www.scienzainrete.it/articolo/disparit%C3%A0-di-genere-nelle-universit%C3%A0-italiane-c%C3%A8-ancora-molto-da-fare/chiara-sabelli/2021?fbclid=IwAR3JtBKMOF0yZJ3WPnTJcwMLVsnn1URtlaq3LvkuWf\\_8Bbj8cU5APqkwAI](https://www.scienzainrete.it/articolo/disparit%C3%A0-di-genere-nelle-universit%C3%A0-italiane-c%C3%A8-ancora-molto-da-fare/chiara-sabelli/2021?fbclid=IwAR3JtBKMOF0yZJ3WPnTJcwMLVsnn1URtlaq3LvkuWf_8Bbj8cU5APqkwAI)