

FERDINANDO ABBRI*

Da abili assistenti alla chimica come professione

From skilled assistants to professional women chemists.

Summary – The essay emphasises the relevance of feminism, of a feminist epistemology, of the history of women and of gender relationships to the history of science. The historiography of science has shifted from the traditional history of ideas to a cultural approach, considering science as a cultural form. The interest in women scientists has deeply changed the customary manner of writing the history of science. The essay specifically considers the topic of women chemists in the context of the contemporary historiography of science and of chemistry.

Key words: Feminism, women chemists, historiography of chemistry.

La storia della storiografia scientifica esercita un innegabile fascino perché consente di apprezzare le variazioni nei modi di scrivere la storia delle scienze, di osservare i tempi d'ingresso di specifici argomenti nel campo d'interesse e d'indagine dello storico. Questa storia giova anche allo studio dei processi culturali che favoriscono l'affacciarsi di novità nel panorama del sapere storico-scientifico. La storia della storiografia consente quindi di ricostruire i progressi e gli ostacoli incontrati da una disciplina, e di osservare le influenze di ordine filosofico e sociale sul concetto di scienza e della sua storia.

La rivoluzione scientifica, la nascita della prima scienza moderna è da tempo un argomento privilegiato d'indagine, pertanto oggetto di molteplici controversie interpretative. Per molto tempo gli storici si sono divisi in «internisti» e «esternisti», ovvero tra chi praticava una storia intellettuale, legata alla tradizione della storia delle idee, attenta quindi alla dinamica interna alle scienze, e chi considerava i fattori esterni, sociali, economici come decisivi per lo sviluppo della conoscenza.

* Università degli studi di Siena, a Arezzo. Dipartimento di Studi storico-sociali e filosofici. Viale L. Cittadini - 52100 Arezzo. E-mail: abbri@unisi.it

Le controversie tra Alexandre Koyré (1892-1964) e gli storici di orientamento marxista come Joseph Needham (1890-1995) o gli studiosi francesi di storia della scienza antica hanno segnato la storiografia scientifica negli anni sessanta del secolo scorso [9, 13]. Le discussioni tra popperiani e kuhniani, che hanno caratterizzato la filosofia della scienza e l'epistemologia, hanno avuto un'eco significativa anche in storiografia sfociando in ricostruzioni storiche che intendevano dimostrare la validità ora dell'uno ora dell'altro approccio al mutamento scientifico.

È sufficiente aprire il massiccio volume di H. Floris Cohen dal titolo *The Scientific Revolution. A Historiographical Inquiry* per avere un quadro dettagliato dei dibattiti storiografici che hanno animato le discussioni degli storici sulle origini della prima scienza moderna [11]. In questo volume, che risale al 1994, poche pagine sono tuttavia dedicate alla questione dell'interpretazione in chiave femminista dell'origine della scienza, con un solo riferimento in nota ai lavori di Evelyn Fox Keller [15]. Eppure si tratta di un tema che era destinato a monopolizzare la filosofia e la storia della scienza di quegli anni. Nel 1978 la Fox Keller aveva proposto un'interpretazione di Francis Bacon come teorico della violenza maschilista della scienza moderna sulla natura femmina [15, 33-42] che ha conosciuto una grande fortuna e diffusione, in particolare tra storiche e epistemologhe. Gli studiosi hanno dimostrato che questa interpretazione ha ben deboli fondamenti testuali e contestuali [22], ma di sicuro il problema del rapporto tra donne e sapere scientifico era stato posto drammaticamente in agenda per filosofi e storici.

Basta consultare alcuni dizionari di storia della scienza o delle idee, sfogliare storie generali della scienza per fare scoperte interessanti, ossia valutare i mutamenti e i progressi della storiografia. Un dizionario e una storia sono in grado di fornire un quadro di un sapere in un determinato momento storico e culturale. Nel *Dictionary of the History of Science* (1981), curato da W.F. Bynum, E.J. Browne e R. Porter [8] non esiste una voce «gender», mentre il termine «women» rinvia a due voci mediche e alla voce «male-female differences» che è tutta giocata in senso biologico, come se la questione storica e culturale non entrasse minimamente nelle definizioni di maschile e femminile e non fosse oggetto di storia scientifica. *The Oxford Companion to the History of Modern Science* (2003), curato da John Heilbron ha, nel complesso, una struttura di tipo tradizionale, ed è espressione di una storiografia di tipo intellettuale, concettuale, che poco concede a approcci costruttivisti e sociologici [20]. In questo *Companion* esistono però le voci «Gender and Science» e «Women in science», redatte rispettivamente da Londa Schiebinger e da Pnina G. Abir-Am, che sono due note studiose di donne e scienza. Un semplice confronto tra queste due opere, che sono entrambe espressione della storiografia angloamericana, suggerisce che mutamenti molto importanti sono avvenuti nel corso di vent'anni rispetto a temi essenziali della storia della scienza, ovvero che il canone è cambiato in misura significativa. Già nel *Companion to the history of modern science* (1990) dell'editore Routledge un capitolo delle *Analytical perspectives* a firma di J.R.R. Christie portava il titolo «Feminism and the history of science»

e indagava l'ingresso del femminismo in epistemologia, nella storia e studiava la presenza di una storiografia scientifica d'impianto femminista [10].

Mi pare poi opportuno segnalare che in una *Encyclopedia* del 2000 dedicata al tema della storia della scienza e della religione nella tradizione occidentale la questione del «Gender» compare tra le «intellectual foundations and philosophical backgrounds» dei difficili rapporti tra scienza e religione [14]. In un'altra *Encyclopedia* del 2003 relativa alla *Science in the Enlightenment* si ritrovano le voci «Women» e «Sexual Difference» [7].

Nel 2000 Arne Hessenbruch ha curato una *Reader's Guide to the History of Science* che è un volume così massiccio per dimensioni e per pagine da suscitare qualche timore in chi si avvicina per la prima volta alla disciplina, ma consente anche di annotare mutamenti significativi nei temi e nelle metodologie. Vale la pena di sottolineare che la storia di scienze umane come l'antropologia, di scienze sociali come l'economia e la storia delle sessualità vengono considerate parti costitutive di una storia generale delle scienze che non è più identificata con la storia delle discipline matematiche, fisiche e naturali. Ne risulta che la storia della scienza ha decisamente ampliato il suo dominio, che la storia di alcune discipline non compone più capitoli separati, e che la storia delle scienze fisiche e quella delle scienze umane e sociali devono interagire. Nella sua Introduzione il curatore identifica diverse fasi nelle vicende della storiografia: il contrasto tra gli storici delle idee e gli storici esternisti; l'impatto, negli anni ottanta, della sociologia della conoscenza scientifica sulla storiografia tradizionale e negli anni novanta, l'importanza decisiva del femminismo, l'ingresso massiccio, travolgente, e per taluni sconvolgente, della questione del gender nella storia della scienza, che si è tradotta nell'affermazione di una storia culturale della scienza stessa [21]. L'epistemologia femminista [18] e le ricerche di storia delle donne hanno fatto sentire la loro rilevanza anche nell'ambito della storiografia della scienza.

Allorché nel 1934 venne fondata l'American Musicological Society la musicista Ruth Crawford Seeger (1901-1953), moglie dell'etnomusicologo e compositore Charles Seeger (1886-1979), venne lasciata fuori dalla porta perché una Società seria non poteva accogliere tra i suoi soci fondatori una donna e per lo più musicista. Una parte della storia della musica e della musicologia contemporanea ha dedicato molti sforzi per fare entrare le donne musiciste a pieno titolo nelle istituzioni ufficiali, per svelare la presenza storica delle donne nel comporre ed eseguire musica e per definire una eventuale influenza delle determinazioni di genere nel modo di concepire, comporre e praticare la musica [2]. Nel campo della storia della scienza sono stati messi in atto gli stessi tentativi compiuti dalla storia della musica e della musicologia rispetto alla questione delle donne scienziate.

L'espressione «donne e scienza» rinvia ad una gamma assai ampia di argomenti, temi e problemi di ordine differente. Una volta superata la tradizionale visione della scienza come una roccaforte isolata, priva di valori epistemici e sociali si è aperto uno spazio nuovo e inedito di riflessione sui modi in cui si costituisce il

soggetto e l'oggetto dell'indagine scientifica. La questione del gender ha investito l'epistemologia femminista, la teoria della scienza e la storiografia scientifica vera e propria. Nel 1998 su «Science» Sandra Harding ha ricordato che il femminismo e gli studi sulle donne hanno modificato la filosofia tradizionale della scienza col richiamare in dubbio l'assunzione di neutralità nelle pratiche dell'indagine scientifica e con lo svelare il valore della differenza cognitiva nel processo di acquisizione di conoscenza scientifica [19].

Nella storia della scienza i temi relativi al gender possono essere ricondotti sotto tre rubriche generali: la ricerca filosofica e scientifica sulle donne e le immagini del femminile che ne sono derivate; il ruolo sociale e istituzionale delle donne nella scienza, e l'eventuale carattere di gender impresso sulla scienza stessa che ha avuto come esito l'esclusione, per molto tempo, dell'esperienza femminile dallo sviluppo scientifico [3].

La storia delle donne e il femminismo hanno ampliato lo spettro degli argomenti nel senso di una rilettura di eventi noti e nell'individuazione di problemi non considerati in precedenza. Ove si apra il volume di Londa Schiebinger dal titolo *Nature's Body. Sexual Politics and the Making of Modern Science*, che risale al 1993, si ha una documentata ricostruzione di capitoli delle scienze naturali e dell'antropologia alla luce di teorie del gender: aspetti storici e costitutivi della storia naturale, di anatomia, zoologia e delle teorie razziali risultano presenti alla consapevolezza storica grazie al problema del gender, a letture realizzate in maniera innovativa [37].

Nel 1986 Margaret Alic ha pubblicato un libro dal titolo *Hypatia's Heritage: a history of women in science from antiquity to the late nineteenth century* che stabiliva una prima agenda di problemi per una storia della scienza alimentata dal femminismo e dagli studi sulle donne, ossia l'individuazione di donne scienziate, la presenza delle donne nella scienza [5. cfr. 36]. Questa necessità d'individuare le donne attive nella scienza, in parallelo all'individuazione di donne musiciste, ha prodotto una gran quantità di dizionari e di opere biografiche. Nel 1993 è uscito presso la Greenwood Press un *Biobibliographic Sourcebook* dedicato alle *Women in Chemistry and Physics* [17]; quattro anni dopo presso la stessa casa editrice usciva un dizionario biografico di *Notable Women in the Physical Sciences* [39]. Nel 2000 Marilyn Ogilvie e Joy Harvey hanno curato un *Biographical Dictionary of Women in Science* in due volumi che copre tutto lo sviluppo della scienza occidentale [29. cfr. anche 28], mentre nel 2002 Elizabeth H. Oakes ha curato una *International Encyclopedia of Women Scientists* [27]. L'interesse si specificava poi verso anche la dimensione etnica poiché nel 1996 è apparso un volume di Wini Warren sulle *Black Women Scientists in the United States* [44]. Se la storiografia nordamericana era impegnata sul fronte della riscoperta delle donne scienziate [45], in Germania nel 1998 Renate Strohmeier pubblicava un *Lexikon* delle donne scienziate in Europa [40].

La focalizzazione del lavoro di ricerca su biografie e lessici non è sorprendente: si trattava di tirare fuori dalla storia quelle donne scienziate che nella e dalla storia erano state nascoste. Alcune forzature interpretative, e ingenuità storiografi-

che in un libro come quello della Alic erano comprensibili alla luce dell'entusiasmo, a fronte di un universo di discorso completamente nuovo.

L'interesse per la presenza delle donne nelle pratiche scientifiche è divenuto prevalente, quasi monopolizzante. Ad esso si era affiancato, negli anni Settanta, il tema «ecologista» del carattere antifemminile della scienza moderna, propagandato dalla Fox Keller [15] e da Carolyn Merchant [25. 26]. Nel 2000 Noretta Koertge, filosofa e storica della scienza, ha avuto buon gioco a criticare il femminismo in epistemologia come espressione di una specifica categoria, ossia le *New Age Philosophies of Science* [23] e a definire certi approcci postmoderni alla scienza come *A House Built on Sand* [22].

A temi divenuti ormai classici, canonici – presenza femminile nella scienza e presunto carattere antifemminile della scienza moderna – si sono venute sommando rubriche tematiche differenti, più strettamente connesse all'indagine storica: i contesti sociali e istituzionali di produzione di scienza rispetto alle donne; la rilevanza delle «creative couples», ossia della collaborazione tra uomo e donna, spesso marito e moglie, nella scienza [31]; le donne come oggetto di ricerca scientifica, ovvero capitoli della storia della sessuologia come scienza [1]; le tradizioni femminili nella scienza e nella tecnica [4]; le rappresentazioni o immagini, segnate dal gender, presenti nella scienza e la dibattuta questione se la conoscenza in sé sia segnata dal gender [24]. Quest'ultimo aspetto, a carattere eminentemente filosofico, è quello intorno al quale si ritrovano le controversie più marcate perché concerne l'affermazione se i prodotti della creatività intellettuale, ad esempio scienza e musica, sono toccati all'origine, nel momento genetico dal sesso, dal genere e dall'orientamento sessuale del (della) loro artefice. Nel 1999 la Schiebinger ha pubblicato un libro dal titolo *Has Feminism Changed Science?* che affronta sia la questione delle donne nella scienza sia la questione del «gender in the substance of science» [38]. È chiaro che una creazione intellettuale o una scoperta scientifica in sé non sono segnate dal gender, ma concezioni di genere permeano il linguaggio, il contesto culturale e sociale di una determinata società in un tempo specifico, influenzano quindi le concezioni e le pratiche scientifiche. La diversa composizione etnica, di gender e di orientamento sessuale di una équipe scientifica influenza i programmi di ricerca e le scelte nell'individuazione delle priorità.

Il femminismo in scienza costituisce un capitolo del cosiddetto costruttivismo sociale [42. 16] che è una teoria della scienza che gode di molta fortuna tra quegli epistemologi e storici che favoriscono approcci sociologici di tipo nuovo o praticano una storia culturale della scienza, ossia una storia che vede la scienza come una forma di sapere, una forma culturale che è collocata in un contesto specifico a canto ad altre forme (letteratura, filosofia, arte, ecc.) con le quali interagisce [3].

È noto che la storia della chimica occupa un posto tutto sommato marginale nel quadro più ampio della storiografia scientifica, a *Cinderella-like status*, secondo la celebre definizione di Arnold Thackray [41, vii]. La storiografia della chimica compone tuttavia una vicenda ricca, interessante che dalla fine del Settecento in poi

ha prodotto importanti storie complessive della chimica e dell'alchimia. La storia delle scienze fisiche incontra, in genere, forti ostacoli e resistenze nell'appropriarsi di modelli più innovativi e a praticare una storia culturale della disciplina; la storiografia della chimica si è mossa per lo più su due poli, quello della storia concettuale e intellettuale e quello della storia della tecnologia chimica, data la rilevanza della dimensione applicativa di questa scienza. Il monopolio, dalla fine del Settecento sino alla metà del Novecento, di chimici di formazione nella scrittura della storia della chimica ha favorito una storia della scienza considerata in termini di individui maschi e dei contributi di questi individui alla conoscenza. I due classici volumi (1929-1930) di Günther Bugge dal titolo *Das Buch der grossen Chemiker* contengono biografie di soli chimici uomini [6], mentre il volume (1935) di William A. Tilden su *Famous Chemists* ha un sottotitolo inequivocabile: *The Men and their Work* [43]. Il fattore più problematico per i chimici storici dell'Ottocento era rappresentato dall'alchimia e dalla sua interpretazione rispetto alla chimica come scienza, non certo da questioni di gender.

Per quanto riguarda il tema delle donne in chimica, si tratta solo di constatare assenze quasi totali: per il Novecento il problema si riduceva e si risolveva nel necessario, obbligato omaggio a Marie Skłodowska Curie (1867-1934). Si era quindi affermata e radicata l'idea dell'unica e sola donna visibile nella storia della chimica. La utilizzazione in storia della scienza della categoria delle «creative couples», elaborata originariamente dalla storia delle arti figurative, ha fatto emergere la presenza di donne come assistenti di mariti scienziati, e chimici in questo caso [31]. L'esempio di Marie-Anne-Pierrette Paulze Lavoisier (1758-1836) è divenuto emblematico per la storia della chimica [30, 261-325], insieme ovviamente a quelli di Pierre e Marie Curie e di Irène (1897-1956) e Frédéric Joliot-Curie. Il quadro della storia della chimica si è allora cominciato lentamente a riempire di figure e di personaggi differenti.

I due fortunati volumi (1982-1995) di Margaret W. Rossiter sulle *Women Scientists in America*, che ricostruiscono le vicende delle donne come scienziate professioniste, possono essere considerati dei classici sull'affermazione della scienza come professione per le donne nel contesto statunitense [34, 35]. Il lavoro della Rossiter dimostra che uno studio dei contesti politici, sociali, istituzionali, delle percezioni culturali delle donne e di una determinata scienza [33] diventa assolutamente necessario al fine di comprendere il rapporto tra chimica e donne. Rintracciando e analizzando alcuni dati nei lavori della Rossiter si può osservare che la chimica in USA è stata a lungo una scienza prevalentemente maschile e dominata da bianchi caucasici. Ad esempio, tra il 1946 e il 1947 l'incidenza delle donne sul totale dei praticanti professionisti delle scienze chimiche era pari al 7 per cento, mentre le donne scienziate si orientavano in misura assai maggiore verso la matematica, l'astronomia, la geografia e la biologia [35, 11-30]. Il 1948 vede già una diminuzione delle donne chimiche a favore delle scienze della nutrizione e di una vera e propria esplosione, tipica dell'America a partire dal secondo dopoguerra, della psicologia [35, 76-106].

I dizionari biografici e le enciclopedie di donne attive nella scienza sopra ricordati hanno utili indici che dividono le donne per professione. Si tratta, per i tempi antichi e per la prima età moderna di assegnazioni disciplinari difficili, problematiche, tuttavia gli indici forniscono indicatori significativi che confermano due dati: l'affermazione tarda, recente delle donne come chimiche professioniste, che è legata anche alla istituzionalizzazione ottocentesca della chimica come scienza universitaria; la maggiore attrazione di altre scienze, tradizionalmente la matematica, poi soprattutto quelle naturali e della vita, rispetto alla chimica o alla stessa fisica [29, vol. 2, 1429-1430]. Dalla Enciclopedia della Oakes è possibile anche osservare che le praticanti di chimica, quindi di biochimica sono, in totale, in numero inferiore alle praticanti di scienze matematiche [27, 403-403].

Questi riferimenti quantitativi non hanno nessuna pretesa di esaustività o sistematicità, intendono solo indicare alcune linee storiche di tendenza nel difficile rapporto tra donne e scienza e nell'ancor più difficile rapporto tra donne e chimica. L'American Chemical Society, fondata nel 1876, conferisce dal 1937 la Garvan Medal a donne chimiche e se dal 1937 bisogna aspettare il 1940 per una seconda medaglia, dal 1946 la medaglia è assegnata annualmente a scienziate per loro ricerche [32, 255-256]. L'American Institute of Chemists (1923), orientato verso l'applicazione industriale di sostanze e scoperte chimiche, ha attribuito il Chemical Pioneer Award del 1975 a due donne (Rachel Fuller Brown e Elizabeth Lee Hazen) per le loro ricerche nel campo degli antibiotici.

Nel 1998 Marelene Ryaner-Canham e Geoffrey Rayner-Canham hanno pubblicato un volume dal titolo *Women in Chemistry*, che è uno studio storico del ruolo delle donne dal tempo dell'alchimia alla metà del secolo XX [32]. Questo volume, nato nell'ambito dell'American Chemical Society e della Chemical Heritage Foundation di Filadelfia, l'istituzione presieduta da Thackray, vuole essere sia una storia della chimica dal punto di osservazione delle donne sia un insieme di biografie [32, xiii-xiv]. Il volume merita di essere considerato nel dettaglio perché mette insieme l'approccio tradizionale delle biografie delle donne scienziate, la sequenza cronologica e una discreta contestualizzazione culturale e istituzionale.

La storia delle donne chimiche è di tipo tematico e vengono utilizzate le seguenti categorie: dalle donne alchimiste si passa alle assistenti di laboratorio nella cultura del salotto scientifico francese, dalle ricercatrici indipendenti del Settecento e dell'Ottocento si passa alla prima generazione di chimiche professioniste. La questione della professionalizzazione viene strettamente collegata al tema dell'educazione e all'apparizione di una «New Woman»: la chimica diventa una professione allorché mutano radicalmente la percezione della donna, del genere femminile e la connotazione culturale e politica del rapporto tra donne e scienza. *The Rise of the New Woman* è la condizione imprescindibile per l'apparizione di chimiche professioniste impegnate in cristallografia, nella ricerca sulla radioattività, in biochimica, nell'industria chimica, nella chimica analitica, nell'educazione chimica e nella storia della chimica. L'ultima biografia del volume è dedicata a Hélène Metzger (1889-

1944), la grande storica francese della chimica che fu vittima nel 1944 della persecuzione nazista [32, 194-196].

A mia conoscenza *Women in Chemistry* è l'unica storia complessiva della chimica che cerca di rileggere le vicende storiche nella prospettiva dell'ingresso professionale delle donne in carriere scientifiche, e nella chimica in particolare.

Prima di presentare alcune schematiche conclusioni vorrei segnalare un problema che ha un significativo rilievo storico e una qualche attualità. Dal dizionario biografico sulle «Notable Women» nelle scienze fisiche del 1997 ho cercato di estrarre dati relativi alle chimiche e di annotare le loro affiliazioni accademiche. Si può così apprendere che è stata una donna a progettare e realizzare il primo laboratorio di chimica dell'Università delle Hawaii, che nel 1993 una donna è stata presidente dell'American Chemical Society, che le chimiche hanno lavorato in vari laboratori e sono state professori in prestigiose Università americane. Un alto numero di chimiche statunitensi, appartenenti a generazioni diverse, ha insegnato presso il Mount Holyoke College, a South Hadley in Massachusetts, che è un college esclusivamente per donne, l'equivalente della «room of one's own» di Virginia Woolf. Mount Holyoke ha una grande tradizione di insegnamento delle scienze fisiche e chimiche e almeno cinque tra le *Notable women in the Physical Sciences* registrate dal *Dictionary* hanno insegnato chimica in questo college. Nel maggio del 2007 la Presidente di Mount Holyoke ha difeso sul «Boston Globe» [12] la validità di college esclusivamente femminili, ricordando che in quasi quarant'anni Mount Holyoke ha laureato il più alto numero di donne che hanno avuto accesso a dottorati in campo scientifico. La situazione delle donne rispetto alla scienza è profondamente mutata dai tempi in cui la Woolf teorizzava uno spazio proprio e riservato in quanto donna, ma l'esistenza di spazi esclusivi continua a svolgere un ruolo decisivo soprattutto in un campo come quello scientifico in cui i pregiudizi di genere sono difficili da sconfiggere in maniera definitiva.

Non era mia intenzione in questa relazione presentare un'interpretazione complessiva del problema del rapporto storico tra donne e chimica, né ricostruire la genesi della chimica come professione per le donne, e delinearne i riflessi in ambito storiografico. Ho cercato soltanto di mettere in rilievo alcuni temi che sono formulabili in maniera schematica nel modo seguente:

1) la storia delle donne e l'epistemologia femminista hanno introdotto mutamenti sostanziali nei modi di scrivere la storia della scienza, hanno contribuito al superamento di una pura e semplice storia intellettuale e favorito l'affermazione di una storia culturale della scienza.

2) Questi nuovi approcci storiografici hanno faticato non poco a trovare uno spazio nella storia delle scienze fisiche e nella storia della chimica in misura particolare che sconta, talora, la sua marginalità nel quadro più ampio della storiografia scientifica.

3) Si è tuttavia cominciato a riscrivere alcuni capitoli della storia della chimica alla luce delle nuove acquisizioni di storia delle donne e delle relazioni di genere.

Nel panorama generale della storia della chimica figuravano un tempo solo qualche mitica figura di alchimista nell'Antichità o di mistica del Medioevo, qualche moglie collaboratrice all'attività sperimentale, e Marie Curie: il resto era deserto. Oggi il panorama della storia si sta riempiendo di figure di donne che si sono affermate come chimiche professioniste e che chiedono che il loro ruolo venga storicamente ricordato e riconosciuto.

Riassunto – Il saggio intende sottolineare l'importanza dell'affermazione del femminismo, di una epistemologia femminista, della storia delle donne e delle relazioni di genere anche per la storia della scienza. L'interesse per le donne scienziate ha profondamente mutato il panorama della storiografia scientifica. Il saggio considera in particolare la presenza di un interesse per le donne chimiche nel panorama contemporaneo della storiografia nordamericana.

Parole chiave: femminismo, donne, scienza chimica, storiografia della chimica.

BIBLIOGRAFIA

- [1] Abbri F., 2002. *Contesti di alterità*. Edizioni Brenner, Cosenza.
- [2] Abbri F., 2003. Filosofia, musica, gender. In: *Le ambiguità del suono* (F. Abbri, S. Zacchini, ed.s), Prometheus, Milano, 111-139.
- [3] Abbri F., 2005. Concetti e contesti di discorso: storia intellettuale e storia culturale della filosofia e della scienza. In: *Storia della scienza, storia della filosofia: interferenze* (G. Canziani, ed.), FrancoAngeli, Milano, 186-196.
- [4] Abir-Am P.G., Outram D. (eds.), 1987. *Uneasy careers and intimate lives: women in science, 1789-1979*. Rutgers University Press, New Brunswick - London.
- [5] Alic M., 1986. *Hypatia's heritage: a history of women in science from antiquity to the late nineteenth century*. The Women's Press, London.
- [6] Bugge G., 1929-1930. *Das Buch der grossen Chemiker*. Verlag Chemie, Berlin. 2 voll.
- [7] Burns W.E., 2003. *Science in the Enlightenment. An Encyclopedia*. ABC - Clio, Santa Barbara, CA.
- [8] Bynum W.F., Browne E.J., Porter R. (eds.), 1981. *Dictionary of the History of Science*, The Macmillan press, London.
- [9] Clagett M. (ed.), 1962. *Critical problems in the history of science*. University of Wisconsin Press, Madison Wisconsin.
- [10] Christie J.R.R., 1990. Feminism and the history of science. In: *Companion to the history of Modern Science* (R.C. Olby, G.N. Cantor, J.R.R. Christie, M.J.S. Hodge, eds.), Routledge, London and NewYork, 100-109.
- [11] Cohen F.H., 1994. *The Scientific Revolution. A Historiographical Inquiry*. The University of Chicago Press, Chicago & London.

- [12] Creighton J.V., 2007. Why We Need Women's Colleges. Boston Globe, May 21 (www.mtholyoke.edu/offices/comm/news/).
- [13] Crombie A.C. (ed.), 1963. *Scientific Change*. Heinemann, London.
- [14] Ferngren G.B., Larson E.J., Amundsen D.W. (eds.), 2000. *The history of science and religion in the western tradition: an encyclopedia*. Garland, New York.
- [15] Fox Keller E., 1985. *Reflections on Gender and Science*. Yale University Press, New Haven and London.
- [16] Golinski J., 1998. *Making natural knowledge: constructivism and the history of science*. Cambridge University Press, Cambridge.
- [17] Grinstein L.S., Rose K.R., Rafailovich M.H. (eds.), 1993. *Women in Chemistry and Physics. A Bibliographic Sourcebook*. Greenwood Press, Westport Conn. - London.
- [18] Harding S., 1986. *The Science Question in Feminism*. Open University Press, Milton Keynes.
- [19] Harding S., 1998. Women, Science and Society. *Science*, 281, n° 5383, 1599-1600.
- [20] Heilbron J.L. (ed.), 2003. *The Oxford Companion to the History of Modern Science*. Oxford University Press, Oxford.
- [21] Hessenbruch A. (ed.), 2000. *Reader's Guide to the history of science*. Dearborn, London - Chicago.
- [22] Koertge N. (ed.), 1998. *A House Built on Sand: exposing postmodernist myths about science*. Oxford University Press, New York - Oxford.
- [23] Koertge N., 2000. New Age Philosophies of Science: Constructivism, Feminism, and Post-Modernism. *British Journal for Philosophy of Science*, 51, 667-683.
- [24] Kohlstedt Gregory S., Longino E.H. (eds.), 1997. Women, Gender, and Science. *New Directions*. *Osiris*, 12, 1-222.
- [25] Merchant C., 1989a. *La morte della natura. Le donne, l'ecologia e la rivoluzione scientifica*. Garzanti, Milano.
- [26] Merchant C., 1989b. *Ecological Revolutions. Nature, Gender, and Science in New England*. The University of North Carolina Press, Chapel Hill - London.
- [27] Oakes E.H., (ed.), 2002. *International Encyclopedia of Women Scientists*, FactsOn File, Inc., New York.
- [28] Ogilvie Bailey M., 1998. *Women in Science. Antiquity through the Nineteenth Century. A Biographical Dictionary with Annotated Biography*. The MIT Press, Cambridge Mass.
- [29] Ogilvie M., Harvey J. (eds.), 2000. *The Biographical Dictionary of Women in Science. Pioneering Lives from Ancient Times to the Mid-20th Century*, Routledge, London - New York, 2 voll.
- [30] Poirier J.-P., 2002. *Histoire des Femmes de Science en France. Du Moyen Age à la Révolution*. Pygmalion - Gérard Watelet, Paris.
- [31] Pycior H.M., Slack N.G., Abir-Am P.G. (eds.), 1996. *Creative couples in the sciences*. Rutgers University Press, New Brunswick - London.
- [32] Rayner-Canham M., Rayner-Canham G., 1998. *Women in Chemistry. Their Changing Roles from Alchemical Times to the Mid-Twentieth Century*. American Chemical Society and the Chemical Heritage Foundation, Philadelphia.
- [33] Rossiter M.W., 1980. Women's work in science, 1880-1910. *Isis*, 71, 381-398.
- [34] Rossiter M.W., 1982. *Women Scientists in America: Struggles and Strategies to 1940*. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- [35] Rossiter M.W., 1995. *Women Scientists in America: Before Affirmative Action, 1940-1972*. Johns Hopkins University Press, Baltimore.
- [36] Schiebinger L., 1989. *The Mind Has No Sex? Women in the Origins of Modern Science*. Harvard University Press, Cambridge Mass.
- [37] Schiebinger L., 1993. *Nature's body: sexual politics and the making of modern science*. Pandora, London.

- [38] Schiebinger L., 1999. *Has feminism changed science?*. Harvard University Press, Cambridge Mass.
- [39] Shearer B.F., Shearer B.S. (eds.), 1997. *Notable Women in the Physical Sciences. A Biographical Dictionary*. Greenwood Press, Westport Conn. - London.
- [40] Strohmeier R., 1998. *Lexikon der Naturwissenschaftlerinnen und naturkundigen Frauen Europas. Von der Antike bis zum 20. Jahrhundert*. Verlag Harri Deutsch, Thun und Frankfurt am Main.
- [41] Thackray A., 1970. *Atoms and Powers. An Essay on Newtonian Matter-Theory and the Development of Chemistry*. Harvard University Press, Cambridge Mass.
- [42] Thackray A. (ed.), 1995. Constructing Knowledge in the history of science. *Osiris*, X, 1-253.
- [43] Tilden W.A., 1935. *Famous Chemists. The Men and Their Work*. George Routledge & Sons, London.
- [44] Warren W., 1996. *Black Women Scientists in the United States*. Indiana University Press, Bloomington.
- [45] Zierdt-Warshaw L., Winkler A., Bernstein L. (eds.), 2000. *American women in technology: an encyclopedia*. ABC-CLIO, Santa Barbara CA.