

# *Numeri, Atomi e Alambicchi*

Donne e Scienza in Piemonte  
dal 1840 al 1960

Parte I

a cura di  
Erika Luciano e Clara Silvia Roero



CENTRO STUDI E DOCUMENTAZIONE  
PENSIERO FEMMINILE

L'intero volume può essere consultato come Ebook nel cap. N. 040 / 049

# Prefazione

---

In questo libro si intende tracciare un affresco, al femminile, della cultura e della ricerca in Piemonte nei vari rami delle scienze matematiche, fisiche, chimiche e naturali, comprensive, queste ultime, della botanica e dell'agricoltura, della zoologia e dell'antropologia, delle scienze della terra (geologia, paleontologia, mineralogia ecc.), attraverso profili biografico-scientifici che coprono l'arco temporale dal 1840, con l'inglese Ada Augusta Byron all'anno 1960, data di laurea alla quale ci siamo volutamente arrestate.

Abbiamo scelto quale base di partenza gli Annuari dell'Università di Torino, dai quali abbiamo ricavato le giovani donne iscritte all'Università, dapprima come semplici uditrici, e poi come vere e proprie studentesse, che si sono laureate nelle Facoltà scientifiche. Ancora dagli Annuari abbiamo desunto le prime notizie relative alle assistenti volontarie, incaricate, ..., alle prime docenti e alle ricercatrici che hanno collaborato negli Istituti universitari, cercando di ricostruire attraverso la loro carriera e le loro pubblicazioni il percorso scientifico del loro operato. In questo primo stadio ci siamo proposte di condurre accurate indagini negli archivi storici dell'Università e delle Accademie delle Scienze e di Agricoltura, nelle Biblioteche dei Dipartimenti universitari della Facoltà di Scienze MFN di Torino e su riviste scientifiche nazionali e internazionali, al fine di evidenziare i numerosi risultati e i contributi originali ottenuti dalle donne tra la fine dell'Ottocento e la prima metà del Novecento, nel capoluogo subalpino.

Attraverso i profili biografici, redatti grazie anche ad alcune interviste che ci sono state gentilmente concesse dalle stesse "protagoniste", sono emerse le scuole e i laboratori universitari che videro le nostre ricercatrici operare attivamente per il progresso della scienza e del suo insegnamento. Questo complesso e variegato mondo universitario ha permesso da un lato di segnalare gli obiettivi raggiunti, dall'altro di evidenziare alcuni cambi di percorso e abbandoni: interessanti risvolti sociologici, didattici e umani; differenti dinamiche di confronto nei singoli contesti disciplinari; e infine ci ha indotto a indagare la dialettica dei rapporti intrecciati con i Maestri, con gli altri collaboratori, con i direttori e i colleghi.

Per limiti di spazio, in questa Prefazione, desideriamo sottolineare solo un caso particolarmente singolare per il ribaltamento di ruoli che si verificò a Fisica e che nelle parole di Alberta Marzari Chiesa, che ce l'ha raccontato, è sintetizzabile nell'ossimoro: *Ricercatori donne e tecnici osservatori uomini: il Gruppo Lastra a Fisica* (V. De Alfaro in Roero 1999, t. 1, pp. 207-208):

«Nella prima metà del 1900, fino alla seconda guerra mondiale, l'attività di ricerca in fisica a Torino era molto limitata. Si conducevano accurate ricerche di fisica classica ma nessuno si occupava di fisica moderna. Non c'è stato niente di paragonabile a quello che nello stesso periodo avveniva a Roma. Vittorio de Alfaro scrive in proposito:

“[...] per la fisica in generale il divario rispetto all'Istituto di Roma, dove si faceva davvero fisica, rendeva più evidente questa situazione di stagnazione. Testimoni del periodo qui descritto mi hanno assicurato che, a parte gli insegnamenti di Persico, non c'era stimolo ad interessarsi di fisica.”

Finita la guerra, non appena l'istituto di corso Massimo d'Azeglio fu di nuovo agibile, iniziarono invece una serie di attività nuove: venne costruito il laboratorio del sincrotrone, si facevano misure sulla radiazione cosmica nel laboratorio della Testa Grigia a Plateau Rosà e si portavano avanti con molto successo ricerche di fisica teorica.

Fra queste attività, una venne guidata da una donna (Carola Maria Garelli) e la cosa ancora più straordinaria è che il gruppo che a lei faceva capo era un gruppo di sole donne che tale rimase per parecchio tempo.

All'Istituto di Fisica nel 1948 era arrivato Gleb Wataghin, fisico teorico-sperimentale, pieno di entusiasmo e molto aperto verso le moderne teorie fisiche, ben inserito nel movimento mondiale che dette vita alla fisica quantistica e delle particelle. Era di ritorno dal Brasile, dove si era rifugiato durante la guerra e dove aveva avviato molte attività di ricerca.

Nel 1952 con lui si laurearono due brillanti studentesse: Anna Debenedetti e Maria Vigone, su argomenti di fisica delle particelle: un mondo all'epoca completamente nuovo, almeno a Torino. Gleb Wataghin era un grande trascinatore, capace di comunicare curiosità ed entusiasmo: ritornò dagli Stati Uniti con un pacco di emulsioni nucleari esposte ai raggi cosmici e chiese alle due neo laureate di esaminarle al microscopio. Le emulsioni nucleari erano in quel momento largamente usate come rivelatore di particelle e l'unica sorgente di particelle di alta energia ( $> 1$  GeV) era costituita dai raggi cosmici. Le emulsioni nucleari sono essenzialmente pellicole fotografiche (cristalli di AgBr in una matrice di gelatina) arricchite di argento: quando vengono attraversate da una particella carica, questa cede parte della sua energia ai cristalli rendendoli sviluppabili (immagine latente). Lo sviluppo riduce ad Ag metallico l'argento di alcuni cristalli di modo che, lungo il percorso della particella, si avranno dei grani di argento di diametro  $\approx 0,5 \mu\text{m}$ , tanto più fitti quanto più la particella è ionizzante. Al microscopio è così possibile osservare (e misurare) la traccia lasciata dalla particella. Se una particella interagisce o decade in altre particelle cariche, si vede una traccia finire e dare luogo ad altre tracce. Pacchi di emulsioni venivano mandati, mediante palloni riempiti di idrogeno, nelle zone più alte dell'atmosfera (a circa 30 km da terra) in modo da poter osservare i raggi cosmici "primari" ovvero i raggi cosmici che, non avendo ancora interagito con i nuclei dell'atmosfera, avevano energia più alta. Le emulsioni portate da Gleb Wataghin furono osservate dalle due neolaureate: in esse vennero trovate alcune interazioni di particelle relativistiche e i risultati furono pubblicati sul "Nuovo Cimento". L'articolo si intitola *Sui jets di mesoni nelle emulsioni nucleari* ed è firmato da G. Bertolino, A. Debenedetti, G. Lovera e M. Vigone (Nuovo Cimento, 10, 1953, p. 991).

Il lavoro andò così bene che venne voglia a tutti di continuare: a Gleb Wataghin che era interessato soprattutto alla parte teorica, a Romolo Deaglio che vedeva in queste ricerche un futuro per l'Istituto di Fisica e alle due neolaureate che erano entusiaste di poter continuare a sperimentare nella fisica delle particelle. Maria Vigone e Anna Debenedetti erano però troppo giovani e ancora inesperte per formare un gruppo da sole,

e d'altra parte i professori erano troppo impegnati in altre ricerche: Romolo Deaglio pensò allora che C.M. Garelli fosse la persona indicata per guidare il gruppo: aveva già qualche anno di esperienza e aveva le capacità di guidare un gruppo di ricerca. Si formò così questo gruppo di sole donne (nel 1953 si era unita anche Lucia Tallone), che lavorò ai massimi livelli delle ricerche dell'epoca in fisica delle particelle, e produsse risultati importanti sulle proprietà dei mesoni pesanti e degli iperoni. Nel 1953, 1954 e 1955 furono lanciati palloni con pacchi di emulsioni nucleari, che vennero sviluppate a Bristol (con la collaborazione di Anna Debenedetti e Maria Vigone che furono mandate in quel laboratorio anche per raffinare le tecniche di misura delle emulsioni) ma vennero analizzate completamente nel laboratorio di Torino. In quegli anni i fisici di quattro sedi universitarie, fra cui Torino, avevano fatto nascere l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN), con l'intento di promuovere ricerche nel campo della fisica nucleare e delle particelle. Con i finanziamenti dell'INFN fu possibile attrezzare un buon laboratorio e assumere dei tecnici per l'osservazione sistematica delle emulsioni. Il particolare curioso è che a Torino, a differenza di tutte le altre sedi dove i tecnici "osservatori" erano donne, furono assunti per lo più osservatori uomini. La situazione era quindi doppiamente anomala: ricercatori donne e osservatori uomini.

Le ricerche, che riguardavano le proprietà delle particelle elementari e la ricerca di interazioni di particelle di altissima energia, vennero condotte in modo completamente autonomo dalle "ragazze": i 12 lavori pubblicati dal 1954 al 1956 portano le firme di A. Debenedetti, C.M. Garelli, L. Tallone e M. Vigone, e solo un paio di lavori, riguardanti la ricerca di *jets* di altissima energia, sono firmati anche da Gleb Wataghin. Il gruppo era apprezzato in tutta Italia e all'estero, tanto che fu premiato nel 1956 dalla Società Italiana di Fisica. D'altra parte Edoardo Amaldi nella relazione sulla fisica in Italia nel primo dopoguerra cita le ricerche di C.M. Garelli e delle sue collaboratrici fra quelle importanti e innovative:

"Il risveglio dell'interesse per la fisica era però anche più generale. A Torino G. Montalenti e L. Radicati (1947) si aggiungevano a C.M. Garelli e G. Lovera (1943) [...]"  
 "Anche a Torino le cose si muovevano, sia al Politecnico che all'Università. Il ritorno di Gleb Wataghin dal Brasile nel 1949 ebbe certamente un'influenza sulle nuove leve, fra le quali ricordiamo [...] A. Debenedetti, T. Regge, M. Vigone (1953), B. Bosco, G. Ghigo e L. Tallone (1954)."

Anche Richard Dalitz, un fisico teorico di Oxford famoso per le sue ricerche sulla fisica delle particelle, cita le ricerche del gruppo di Torino:

"In emulsion, the  $\Sigma^-$  particle proved rather elusive at first since its decay can be observed only in flight, the  $\Sigma^-$  undergoing nuclear absorption after coming to rest in emulsion. However, a fortunate event recorded by Debenedetti, Garelli, Tallone and Vigone (1954) in which the  $\pi$  secondary was emitted backwards from decay in flight and was sufficiently slow to come to rest, provided a firm identification of the charged secondary. The mass estimate for the primary  $\Sigma^-$  particle [...]. From this determination it appears that the  $\Sigma^-$  particle is about 16 electron mass heavier than the  $\Sigma^+$  particle."

Furono osservati decadimenti di mesoni K in tre particelle cariche (i cosiddetti decadimenti  $\tau$ ), uno dei primi esempi di decadimento in volo di un iperone carico (quello citato da Dalitz) e alcuni esempi di produzione associata. Erano veramente passi importanti nella neonata fisica sperimentale delle particelle! Il gruppo di Torino studiò anche la composizione dei raggi cosmici primari, in particolare la percentuale di elementi leggeri (Li, Be, B), connessa con l'età dei raggi cosmici e quindi con la loro origine. Anche questo era uno studio all'avanguardia: i risultati ottenuti a Torino furono tra i primi a indicare una significativa percentuale di elementi leggeri.

Naturalmente non mancavano commenti ironici: c'era chi chiamava "pollaio" il reparto lastre (così veniva chiamato il laboratorio di questo gruppo), e chi si preoccupava di cosa sarebbe diventato il gruppo quando le "ragazze" avessero superato i 50 anni... Viceversa il gruppo non solo non si sfasciò, ma andò via via ingrandendosi e altre donne ne fecero parte: Rosanna Cester e Brunilde Quassati dal 1957, e in seguito Maria Itala Ferrero e poi la sottoscritta e Giuseppina Rinaudo, per citare solo quelle che iniziarono l'attività prima del '60. Quel gruppo, che rimase di sole donne fino al 1958, seppe evolvere cambiando tecnica e modo di lavorare ed ebbe un ruolo importantissimo nella formazione dei fisici sperimentali di Torino che si occupavano di fisica delle particelle elementari. Alla fine degli anni '50 il gruppo si attrezzò per analizzare film di camere a bolle, poco dopo iniziò a usare, per l'analisi dei dati, calcolatori elettronici e, quando fu evidente che per raggiungere le precisioni richieste per verificare la teoria erano necessarie statistiche non raggiungibili in un solo laboratorio, entrò a far parte di collaborazioni europee e mondiali.

Adesso, dopo tanto tempo, le cose sono cambiate: sono state introdotte tecniche completamente diverse e le attività si sono diversificate, ma non c'è dubbio che tutta l'attività sperimentale torinese nella fisica delle alte energie ha avuto origine da quel gruppo di donne.

Nel caleidoscopio dei percorsi scientifici e umani delle ricercatrici piemontesi che operarono nella Facoltà di Scienze MFN si ravvisano alcuni *leitmotif* ricorrenti: la cospicua presenza nell'ambito della ricerca nella didattica disciplinare: un'attività certo non sporadica, né occasionale; l'impegno profuso in attività sociali, sorto talora da sofferte vicende personali, talaltra dalla consapevolezza etica del mestiere di docente, e infine il ricorrente incontro di coppie "speciali" che hanno lavorato gomito a gomito, coppie unite nella vita scientifica oltre che in quella familiare: Grace Chisholm e William Henri Young, Maria Cibrario e Silvio Cinquini, Giacinta Andruetto e Arnaldo Corio, Lucia Rossi ed Enrico Tononese, Maria Sacchi e Luigi Casale, Ada Balzanelli e Renato Ascoli.

Accanto a questi sodalizi ci piace ricordare alcune figure femminili che, pur non svolgendo attività di ricerca, hanno saputo creare intorno ai loro compagni un clima di serena affettuosità, di fondamentale importanza per consentire loro di dedicarsi interamente agli studi. Sono donne che, come Carola Crosio e Domenica Angiola Gili, mogli rispettivamente di Giuseppe Peano e di Cataldo Agostinelli, hanno condiviso successi e sconfitte dei loro compagni, talora sacrificando le proprie inclinazioni personali e in certi casi persino la loro carriera. Accanto a queste figure, ricche di un carisma silenzioso e umile, ricordiamo quella di Laura Badini Confalonieri, moglie di Gustavo Colonnetti, al suo fianco negli anni difficili dell'esilio in Svizzera e poi in quelli della ricostruzione. Dal

carteggio dei coniugi Colonnetti emerge l'instancabile energia con cui, insieme, si sono prodigati a favore degli studenti colpiti dalla guerra:

«Mamma ed io, insediati ormai definitivamente nei saloni del Consiglio delle Ricerche facciamo la vita dei perfetti funzionari [...] Oramai tutte le famiglie dei prigionieri sanno di trovare in lei un conforto, e gli studenti di qui ricorrono a lei come facevano quelli di Losanna, con la stessa fiducia e la stessa riconoscenza. La notorietà del suo ufficio ha ormai varcati tutti i confini. Basti dire che ci sono stati dei prigionieri in Germania che hanno scritto alle loro famiglie di rivolgersi ad una signora che a Roma si occupa di loro; e le famiglie cercano fin che la trovano; e le scrivono da tutti i paesi dell'Italia liberata!

Tutte le domeniche mattina c'è adunanza del Comitato Assistenza agli Universitari ed io lavoro con quei ragazzi. Ora abbiamo deciso l'apertura di una sala studio per gli studenti sinistrati della facoltà di Scienze, Medicina e Ingegneria, ed a gran stento raccogliamo libri, dispense, ma quanto tempo e quanta fatica di vuole per riuscir così poco! Papà lavora, lavora, lavora.»<sup>1</sup>

### *Ringraziamenti*

Al termine del nostro operato, che si presenta come un atlante delle studiose di scienza in Piemonte dal 1840 al 1960, desideriamo esprimere il nostro più vivo ringraziamento alle amiche e agli amici che hanno collaborato alla stesura dei profili di Antropologia, Botanica, Chimica, Fisica, Informatica, Matematica, Scienze della Terra e Zoologia, come Valeria Babini, Paola Govoni, Rosa Boano, Rosanna Caramiello, Francesca Turco, Alberta Marzari Chiesa, Vittorio de Alfaro, Ezio Menichetti, Carla Taricco, Simonetta Ronchi della Rocca, Giuseppe di Domenico, Margherita Bongiovanni, Elena Ferrero, Bruna Merlino e C. Sertorio.

Naturalmente siamo inoltre affettuosamente debitrice alle studiose che ci hanno concesso interviste sul loro percorso scientifico e umano, fra cui Fulvia Skof, Elisa Gallo, Bruna Griseri, Alberta Marzari Chiesa, Marinella Angela, Olimpia Gambino, Rosarina Carpiignano e Liliana Zappi. Un grazie di cuore va anche al personale delle biblioteche dei Dipartimenti universitari, delle Accademie e delle Istituzioni cittadine che hanno agevolato il nostro lavoro con la loro generosa disponibilità, come Paola Novaria, Franco Bessone, Laura Garbolino, Alessandra Fenoglio, Renata Santoro e Alessandra Leone. Desideriamo infine ringraziare Sergio Duca e Luca Morelli per la pazienza e la condivisione del nostro faticoso operato, reso più piacevole dalla loro ironia.

Erika Luciano e Clara Silvia Roero

<sup>1</sup> Gustavo Colonnetti ai figli, 16 marzo 1945 e Laura Colonnetti ai figli, 28 marzo 1945 in *Laura e Gustavo. Scritti di persone che li ricordano con nostalgia e affetto* a cura di Ecomuseo Vella Elvo-Sera, Pollone, Leone & Griffa, 2000. Cfr. anche L. BADINI CONFALONIERI e G. COLONNETTI, *Carissimi figlioli belli ... Lettere da Roma 1944-1945*, Torino, Fondazione Alberto Colonnetti, 2006.