ALESSANDRO BALLIO (*)

G.B. Marini Bettolo: 60 anni nella Chimica e per la Chimica (**)

Due anni fa a Cagliari, in apertura del VI Convegno del Gruppo Nazionale di Fondamenti e Storia della Chimica, assieme al saluto dell'Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL, portai il commosso e cordiale augurio di G.B. Marini Bettolo, costretto a Roma dalle Sue precarie condizioni fisiche, per tutti i partecipanti; aggiunsi che questi contraccambiavano il medesimo augurio con sincera intensità. Oggi, a poco più di un anno dalla scomparsa, la stessa sincera intensità penso che accomuni colleghi ed amici di Marini Bettolo intervenuti a questo VII Convegno nel rivolgere un commosso pensiero alla Sua nobile figura e nel confermare ai Suoi familiari qui presenti che il Suo ricordo è profondamente radicato nel loro cuore.

Cercherò di richiamare questo ricordo obbedendo all'invito rivoltomi da Leonello Paoloni a nome del Consiglio Direttivo del Gruppo di commemorare G.B. Marini Bettolo. Paoloni ed io siamo, a mia conoscenza, fra gli allievi viventi di Marini Bettolo quelli di più vecchia data (dal 1940, quindi da quasi 60 anni); siamo entrambi memori e grati non solo di averLo avuto Maestro, ma soprattutto di avere ricevuto da Lui un dono straordinario, quello della Sua amicizia fraterna. Con la Bibbia possiamo ben dire «Qui invenit illum, invenit thesaurum».

Devo dichiarare che il compito che mi è stato affidato, se da un lato mi lusinga, dall'altro mi ha posto il problema di come contenere entro un tempo ragionevole l'esame delle molteplici attività svolte da Marini Bettolo nel corso della Sua vita, attività che per le doti di intelletto, per il vasto bagaglio culturale, per la facilità di trasferire in scritti non solo i risultati delle sue ricerche sperimentali o lo stato dell'arte di particolari settori scientifici, ma anche riflessioni ed analisi di problematiche di carattere più generale, hanno portato ad una

(*) Uno dei XL. Via Sebenico 2, Roma.

(**) Commemorazione tenuta al VII Convegno Nazionale di «Storia e Fondamenti della Chimica» (L'Aquila, 8 ottobre 1997).

quantità enorme di materiale stampato, non ancora compiutamente censito. Inoltre, accanto a questo materiale emergono lentamente, dopo la Sua scomparsa, lettere, carteggi e documenti che si riferiscono spesso ad attività ignorate dai più, in quanto tenute da Lui volutamente silenti, non per segretezza, ma per una forma di particolare modestia.

Una esauriente analisi della figura e dell'operato di Marini Bettolo avrà luogo auspicabilmente nella prossima primavera, nell'ambito di un convegno a Lui dedicato dall'Accademia dei XL.

Io ho deciso di limitare il mio odierno intervento alla figura di Marini Bettolo chimico, anche in considerazione del carattere di questo Convegno; questa figura, seppure parzialmente rappresentativa della Sua persona, rimane pur sempre di non comune ampiezza e statura: non è esagerato affermare che il nome di Marini Bettolo va annoverato fra quelli delle personalità più rappresentative della chimica italiana nella seconda metà del '900.

Pure i Suoi contributi di natura chimica sono molto numerosi e vari sicché è inevitabile che quanto dirò contenga involontarie omissioni di progetti e di realizzazioni importanti: spero di venire scusato da chi avvertirà queste lacune.

* * *

Marini Bettolo era nato a Roma nel 1915 e a Roma aveva compiuto la maggior parte degli studi fino al conseguimento della laurea in Chimica con lode nel 1937. Nell'Università di Roma aveva frequentato in qualità di studente interno il Laboratorio di Chimica organica dell'Istituto Chimico, ove veniva iniziato alla ricerca da Pedro Piutti e da Dino Dinelli, da Lui spesso ricordati quali Maestri dei Suoi primi passi. Dopo aver adempiuto agli obblighi di leva affrontava la carriera universitaria nello stesso Istituto sotto la guida di Guido Bargellini (28.12.1879-23.9.1963), al quale doveva rimanere sempre legato da devoto affetto. Dopo breve tempo entrava nel ruolo degli assistenti e poco prima dell'armistizio (settembre 1943) conseguiva la libera docenza in Chimica organica. Impartiva per incarico il corso di Esercitazioni di Chimica organica e Analisi organica dal 1941 al 1943 e quello di Chimica organica II dal 1943 al 1947, due insegnamenti che Egli strutturava *ex novo* con originale modernità superando le difficoltà e le ristrettezze del periodo della guerra e dell'immediato dopoguerra. L'esperienza acquisita con il primo di questi corsi e con il lavoro di ricerca era determinante per la stesura del primo testo italiano di chimica organica preparativa, «Le Reazioni Organiche», apparso nel 1951 e riedito con importanti ampliamenti nel 1965.

L'insegnamento a Roma era stato interrotto nel 1943-44 allorché si era trasferito a Padova per evitare di rispondere alla chiamata alle armi della Repubblica Sociale; a Padova era stato accolto nell'Istituto Chimico di quella Università da Carlo Sandonnini e lì incontrava Giovanni Semerano con il quale si sta-

biliva in seguito una sincera amicizia basata su sentimenti comuni nei confronti della memoria di quel grande Maestro che fu Arturo Miolati. Il rapporto di collegianza ed amicizia fra Semerano e Marini Bettolo, iniziato appunto oltre mezzo secolo fa, è compiutamente riferito in un bello scritto di Semerano dedicato all'amico per il 75° compleanno.[1]

Nel 1947, poco più che trentenne, Marini Bettolo accettava la nomina a Professore di Chimica nell'Università Cattolica del Cile a Santiago con il compito di organizzare la ricerca e l'insegnamento della Chimica organica. Dopo due anni, ricevuta la laurea *honoris causa* di quella Università, lasciava il Cile e si fermava un anno a Montevideo quale Professore nella Facoltà di Chimica e Farmacia.

Nel novembre 1949 ritornava in Italia per assumere nell'Istituto Superiore di Sanità, allora diretto da Domenico Marotta, la guida del settore chimico dei Laboratori di Chimica terapeutica a capo dei quali era Daniel Bovet, prossimo vincitore del Premio Nobel per la Medicina. Nel decennio trascorso in questa posizione Marini Bettolo compiva ricerche su sostanze naturali e sintetiche bioattive tanto gratificanti da indurLo a rinunciare nel gennaio 1952, a 36 anni, a trasferirsi sulla cattedra di Chimica organica dell'Università di Bari assegnataGli per concorso. Nel 1960 diventava Capo dei Laboratori di Chimica biologica ed infine, nel 1964 e fino al 1971, Direttore dell'Istituto Superiore di Sanità.

Dal 1961 dirigeva anche l'Istituto Chimico della Facoltà di Medicina e Chirurgia di nuova istituzione nell'Università Cattolica del Sacro Cuore svolgendovi attività didattica in qualità di Professore incaricato di Chimica e dirigendo un gruppo di ricercatori del Centro di Chimica dei Recettori del CNR.

Primo ternato in un concorso a cattedra, rientrava nel 1971, dopo quasi 25 anni, nell'Università di Roma, chiamato dalla Facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali a ricoprire una cattedra di Chimica generale e inorganica. Collocato fuori ruolo nel 1985 e a riposo per limiti di età nel 1990, ha continuato a profondere il Suo sapere attraverso scritti, conferenze e seminari fino al luglio 1992 allorché un serio insulto al Suo fisico ne limitava bruscamente la prorompente attività che aveva contraddistinto tutta la Sua vita di lavoro. Il 22 luglio 1996 spirava nella Sua casa romana, dopo quattro anni di crescenti sofferenze sopportate con pazienza e con coraggio, confortato dalla Sua profonda fede cristiana e dallo straordinario amore dei Suoi cari.

* * *

L'attività più propriamente scientifica di Marini Bettolo è contenuta in oltre 400 note per la massima parte riguardanti lo studio di sostanze biologicamente

[1] G. Semerano, *G.B. Marini Bettolo Marconi, amico e collega*, «Rendiconti dell'Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL», vol. 108 (1990), Serie V, vol. XIV, tomo II, parte II, pp. 7-12.

attive, studio che comprende tanto l'isolamento e la caratterizzazione strutturale di sostanze naturali, con frequenti accenni alla loro biosintesi, al loro meccanismo d'azione, alla loro funzione nell'ambiente, quanto la sintesi di prodotti farmacologicamente attivi ispirata da molecole modello naturali.

Nel periodo giovanile, precedentemente al trasferimento in Sudamerica, si era impegnato nella sintesi di resine, coloranti e anticrittogamici nella serie del furano, nello studio di complessi mercurio- e cadmio-organici e nella sintesi di antoxantine.

Nel corso del biennio trascorso presso l'Università di Santiago iniziava le ricerche sulle sostanze naturali con lo studio dei polisaccaridi estraibili dalle alghe cilene, una ricca risorsa del Sudamerica promettente di applicazioni, e di piante della Cordigliera delle Ande. A queste prime indagini fitochimiche del 1947-48 seguiva un crescente impegno verso specie vegetali del continente sudamericano (ed in tempi più recenti anche del continente africano) consistenti nell'isolamento, nella caratterizzazione strutturale e, con sempre maggiore frequenza, nella definizione del significato ecologico e/o delle proprietà biologiche di nuovi metaboliti appartenenti alle categorie delle acetogenine, dei terpeni e degli alcaloidi. Soprattutto rilevante è l'insieme di indagini (oltre 50 note e rassegne, a partire dal 1953) sugli alcaloidi curarizzanti di *Strychnos*; esse erano iniziate all'Istituto Superiore di Sanità in collaborazione con Daniel Bovet, da tempo interessato nei curari sintetici e nelle loro applicazioni terapeutiche, ma venivano poi proseguite sistematicamente per oltre 30 anni con i Suoi collaboratori in una prospettiva sempre più ampia.

Ancora nel campo della chimica delle sostanze naturali rivestono elevato interesse anche gli studi sui metaboliti di natura chinonica isolati da funghi e da piante superiori, alcuni citotossici, altri con spiccata attività antitumorale, antimicrobica o fitotossica. Accoglienza particolarmente favorevole hanno avuto i lavori eseguiti nel periodo 1965-69 sulla struttura e le proprietà tossiche dei mansononi, una famiglia di naftochinoni sesquiterpenici responsabili dell'azione irritante della segatura del legno di una pianta dell'Africa tropicale occidentale, la *Mansonia altissima*, sfruttata per usi di falegnameria. L'interesse per i chinoni si era già appalesato nel periodo giovanile a «La Sapienza» ed è documentato da lavori diretti in parte allo studio delle loro reazioni con diazocomposti ed in parte al tentativo di correlarne l'attività antibatterica ed antifungina con il potenziale redox.

La copiosa produzione nel campo delle sostanze naturali ha avuto l'apporto non solo dei collaboratori dell'Istituto Superiore di Sanità, dell'Università Cattolica del Sacro Cuore e dell'Università «La Sapienza», ma anche di numerosi giovani ricercatori sudamericani in gran parte venuti in Italia per specializzarsi con Marini Bettolo. Il flusso di questi studiosi è stato indubbiamente promosso dalla stima da Lui acquisita durante il periodo di docenza nelle Università di Santiago e di Montevideo, stima ulteriormente accresciuta attraverso una lunga consuetu-

dine di visite di lavoro, conferenze, partecipazioni a congressi in vari Paesi latino-americani. Questa ininterrotta attività di collaborazione ha rappresentato da un lato un fattore determinante per l'evoluzione della chimica in America Latina e dall'altro ha enormemente contribuito a far conoscere i risultati della ricerca chimica italiana e ad aprire nuove iniziative culturali tra il nostro Paese ed i Paesi di quel continente.

I lavori di Marini Bettolo nel campo della sintesi di prodotti farmacologicamente attivi, una trentina, sono stati realizzati per la massima parte nel periodo di collaborazione con Daniel Bovet nell'Istituto Superiore di Sanità. È prevalente la pubblicazione nel periodo 1951-1960 di numerose note sui simpatolitici; queste ricerche, che si ispirano inizialmente al modello naturale dell'ergotammina, producono alcune centinaia di derivati della tetraidro-beta-naftilammina prima, della feniletilammina e dell'1,4-benzodiossano poi, alcuni dei quali dotati di spiccate attività biologiche.

Fra i lavori scientifici di Marini Bettolo compaiono anche apporti originali all'uso di tecniche chimico-fisiche ed analitiche, soprattutto per la purificazione e la caratterizzazione di sostanze naturali. Particolare enfasi è riposta nelle separazioni con metodi cromatografici ed elettroforetici e mediante distribuzione in controcorrente di alcaloidi e farmaci. Egli è stato fra i primi in Italia ad utilizzare la spettroscopia RMN nella definizione della struttura molecolare di nuovi prodotti (il primo apparecchio commerciale è stato installato all'Università Cattolica nel 1961 presso il Centro CNR di Chimica dei Recettori) ed è stato fra i pochi del Suo tempo a collaborare per lo stesso fine con esperti nella cristallografia a raggi X.

Marini Bettolo ha sempre considerato l'impegno nella didattica inscindibile da quello nella ricerca: ampi segni si trovano nella pubblicazione di numerosi libri di testo per gli studenti. Oltre a quello già ricordato di chimica organica preparativa («Le Reazioni Organiche»), che era stato preceduto negli anni '40 dalla pubblicazione di dispense, Egli aveva curato negli anni '60 la ristampa aggiornata, in qualche caso il rifacimento, dei libri di testo di Chimica organica scritti e curati, finché è stato in vita, dal Suo Maestro Guido Bargellini per i diversi corsi di laurea delle Facoltà di Scienze e di Farmacia. Aveva anche prodotto nello stesso periodo, assieme a E. Ciconetti, due testi di Chimica organica per gli studenti degli Istituti Tecnici Industriali.

La straordinaria vivacità d'ingegno, assieme all'esperienza maturata nell'Istituto Superiore di Sanità, portava Marini Bettolo ad impegnarsi anche in problemi relativi alla salute pubblica e più in generale relativi alla qualità della vita, problemi che investivano istituzionalmente la Sua responsabilità; basterà ricordare la promozione di convegni sui farmaci orfani, sulle piante medicinali e sulla medicina tradizionale, sul ruolo della chimica nell'igiene dell'ambiente, nonché gli scritti sulla normativa e disciplina dei farmaci. Già negli anni '50, nell'ambito del piano quinquennale per lo sviluppo della ricerca nucleare in Italia, aveva colla-

borato alla definizione delle norme per la difesa contro le radiazioni ionizzanti dovute alle esplosioni nucleari nell'atmosfera ed aveva elaborato l'azione tecnico-amministrativa per la soluzione di problemi di protezione dell'ambiente connessi con lo sviluppo industriale, agricolo e dei trasporti.

Particolarmente significativi e ben noti a molti dei presenti sono i contributi di Marini Bettolo nel campo della storia della chimica. Conscio dell'importanza di salvare dall'oblio i contributi scientifici dei chimici italiani, Egli ha operato per mantenerne vivo il ricordo mediante scritti e mediante interventi in convegni, ed ancora promuovendo la costituzione e l'attività di questo Gruppo Nazionale di Storia e Fondamenti della Chimica, del quale fu acclamato primo Presidente.

L'ultima fatica di Marini Bettolo, vissuta con grande passione e intenso impegno e coronata da un successo che Gli è stato di gioioso conforto nel primo periodo della malattia, consiste nel Suo apporto alla ristampa del cosiddetto Tesoro Messicano su iniziativa dell'Accademia Nazionale dei Lincei. La vasta competenza fitochimica, unita alla profonda conoscenza della medicina tradizionale praticata nell'America Latina, aveva indotto Marini Bettolo ad interessarsi di questo trattato sulle risorse naturali del Nuovo Mondo il cui nome originario è *Rerum Medicarum Novae Hispaniae Thesaurus*. Redatto alla fine del XVI secolo dal medico spagnolo Francisco Hernandez, reso noto e commentato da Federico Cesi e poi passato attraverso complicate vicende editoriali, è essenzialmente un repertorio di flora e fauna del Nuovo Mondo, corredato da una ricchissima iconografia, di grande importanza per la storia della scienza. La sua ristampa anastatica, un vanto bibliografico dell'Accademia dei Lincei, preparata nel 1992 in coincidenza con il quinto centenario della scoperta dell'America, è accompagnata da una splendida guida alla lettura che evidenzia chiaramente l'ampiezza e la profondità culturali di Marini Bettolo. Una delle Sue ultime comparse in pubblico dopo l'insorgere della malattia ebbe luogo nel giugno 1993 all'Accademia dei Lincei per presenziare alla presentazione di questa magnifica opera.

* * *

I meriti scientifici e didattici, le qualità organizzative ed i contributi all'affermazione della cultura chimica in Italia e all'estero hanno procurato lusinghieri riconoscimenti ed onori a Marini Bettolo. Gli fu conferita la Medaglia d'oro al merito della Sanità e quella di Benemerito della Scuola, della Cultura e dell'Arte. Professore emerito in varie Università Latino-americane, dottore *honoris causa* in sei università straniere ed in tre italiane (tra cui la Cattolica del Sacro Cuore che Lo ha voluto Dottore in Medicina e Chirurgia dopo averLo avuto per 25 anni Professore di Chimica), membro onorario di varie associazioni scientifiche italiane e straniere, in alcune delle quali venne eletto Presidente, membro del Consiglio Superiore di Sanità e di quello dell'Agricoltura, esperto dell'OMS, consu-

lente della FAO, primo Presidente della Commissione per la Farmacopea Europea e Presidente di quella Italiana, membro di comitati editoriali di periodici scientifici italiani e stranieri. Era stato eletto nel 1961 Socio dell'Accademia Nazionale delle Scienze detta dei Quaranta, di cui fu Accademico Segretario e poi Presidente dal 1981 al 1989, nel 1968 Socio della Pontificia Accademia delle Scienze, di cui fu prima Consigliere e poi dal 1988 al 1993 Presidente, Socio Corrispondente nel 1969 e Nazionale nel 1983 dell'Accademia Nazionale dei Lincei; è stato Socio straniero di varie Accademie Sudamericane ed Europee, tra cui la Leopoldina e la Reale Spagnola.

Marini Bettolo è stato Socio della Società Chimica Italiana fin dalla laurea e Presidente della Sezione Laziale dal 1966 al 1975. Nel 1995 veniva nominato Socio emerito della Società con la seguente motivazione che bene sintetizza i caratteri salienti della Sua figura di chimico «*... per la sua lunga e qualificata attività di docente di discipline chimiche e di ricercatore nel campo della chimica delle sostanze organiche naturali e in quello della sintesi di prodotti di interesse farmacologico; per l'importante opera svolta a favore della professione del chimico in posizioni di alta responsabilità nelle istituzioni dello Stato; e per l'appassionato impegno nel diffondere in Italia e all'estero i contributi di Italiani al progresso delle scienze sperimentali*».

Marini Bettolo ha avuto anche un ruolo prestigioso a livello internazionale in vicende a forte contenuto etico-politico dirette al benessere dell'uomo, fra le quali prevalgono quelle intese al disarmo nucleare e all'edificazione della pace nel mondo. La Sua non comune discrezione, in palese contrasto con gli atteggiamenti protagonistici così spiacevolmente frequenti nel nostro tempo, ha impedito che il Suo impegno in queste vicende venisse compiutamente divulgato. Anche in questo Egli rappresenta un esempio raro di saggezza e buonsenso.

La Sua figura resterà impressa nella memoria di amici, colleghi e allievi tanto per i contributi all'avanzamento della scienza e della cultura quanto per il rigore morale, la profonda umanità, la grande spiritualità.