GIOVANNI GIACOMETTI *

Il percorso accademico di un chimico «ribelle» nell'Italia della seconda metà del novecento

The academic journey of a «rebel» Italian physical chemist during the second half of the 20th century

Summary – Passages of italian Chemistry during the II postwar period are reported, from the point of view of a witness who has participated personally to the events and who has frequently wavered between neighbouring disciplines, Physics and Biology, so much as to be considered a «rebel» by many of his colleagues. Immediately after II world war, quantum mechanics was entering into the Italian chemical culture, having being almost totally absent up to then. A number of young physical-chemists were attracted by this new side of the discipline and devoted themselves to it with enthusiasm. Quantum physics had indeed a gigantic influence on chemistry from the thirties up to the present time. On the other hand, just in the middle of the last century, physical chemistry, with its instrumental and theoretical methodologies, started to exert its enormous influence on biology, forming the basis of the revolution made by molecular biology and genetics. The author started his career inside a typical quantum specialty, electron magnetic resonance, just imported at the time from physics into chemistry. Toward the end of his years, the same author entered a typical biological specialty: the study of the molecular mechanisms of photosynthesis. The latter in fact made some of its most important advances with the help of electron magnetic resonance. These two periods and the transition among them will be described by remembering those who participated in a decisive way to the long story.

Key words: Quantum-chemistry, Biophysics, Biology, Molecular-Biology, Electron-Magnetic-Resonance, Photosynthesis, Physics

Nel mentre ringrazio gli organizzatori di questo incontro ed i responsabili del Gruppo di Storia della Chimica della SCI di avermi invitato, non posso tacere il senso di imbarazzo e di perplessità che mi ha preso quando ho iniziato la preparazione di questo mio intervento.

* Dipartimento di Scienze Chimiche, Università di Padova. E-mail: g.giacometti@chfi.unipd.it

La chimica in Italia nel II dopoguerra è quella che io ho conosciuto in prima persona. Sono entrato all'Università come studente di chimica nel 1946 e ne faccio ancora parte come Professore Emerito quando il nuovo millennio è già iniziato da qualche tempo. I protagonisti non sono buoni storici, possono tutt'al più essere dei buoni testimoni. E quindi da testimone sarà questo mio intervento e non da storico. Da ciò discende anche che nel mio discorso saranno presenti persone e fatti con cui ho direttamente in qualche modo interagito e gli altri dovranno essere considerati non certo poco importanti, ma solamente più lontani dal mio cammino.

Volevo essere un chimico vicino alla fisica e alla matematica e seguii il suggerimento di Giovanni Battista Bonino (riforma del 1938) di sostituire il corsi di Matematica per i chimici con quelli per i fisici e gli ingegneri. Bonino, membro autorevole del Consiglio Superiore della Pubblica Istruzione, era il più giovane dei capiscuola della chimica italiana degli anni trenta, e certamente il più sensibile all'influenza della scuola fisica di Fermi.

Gli altri capiscuola di importanza essenziale per la chimica italiana del dopoguerra, sono stati: Livio Cambi (1885-1968), Nicola Parravano (1889-1938), Francesco Giordani (1896-1961).

Gli ultimi due li vediamo insieme a Bonino al Congresso dei fisici atomici del 1931 organizzato da Fermi e presieduto da Marconi a Roma, a dimostrazione del loro interesse per la fisica (Fig. 1).

Cambi fu in origine interessato specialmente alla chimica applicata ma allevò una nidiata di ottimi chimici che furono a loro volta capiscuola in tutti i settori della chimica del dopoguerra (Quilico nella chimica organica, Malatesta nella inorganica, Piontelli nell'elettrochimica, Simonetta nella chimica fisica).

Parravano (1889-1938) non arrivò al dopoguerra a causa delle sua morte tragica e prematura ed il suo posto fu preso da Vincenzo Caglioti (1902-1998) che fu da allora onnipresente ed influentissimo, fino alla fine, attivo quasi centenario

Francesco Giordani (1896-1961), allievo e compagno di Maria Bakunin (1873-1960)[1], professore a Napoli, uno dei tre saggi dell'EURATOM, presidente del CNR. Il suo vero delfino fu Felice Ippolito (1915-1997), protagonista dell'organizzazione della scienza in Italia, uno degli esempi emblematici dei danni che la politica ha fatto alla scienza in Italia nel secondo dopoguerra.

Ma fu Bonino (1899-1985), il chimico fisico più significativo in Italia nella prima metà del secolo. Originario di Genova, divenne professore di Chimica Fisica a Bologna, giovanissimo, ricoprendo una delle prime Cattedre della materia, istituita nell'Istituto reso famoso da Giacomo Ciamician. Egli fu tra i pochissimi chimici, nel nostro paese, che in quell'epoca si resero conto degli enormi contributi

[1] Si vedano le commemorazioni di G. Malquori e di R.A. Nicolaus in Atti Acc. Pontaniana, XI (1963) e LII (2003).

Fig. 1. I chimici Bonino, Giordani e Parravano al Congresso Internazionale di Fisica Nucleare organizzato da Fermi nel 1931 a Roma e presieduto da Marconi.

che la nuova fisica teorica poteva dare alla teoria della valenza ed alla spettroscopia molecolare[2].

A Padova la Chimica si faceva nel vecchio, storico Istituto di Chimica Generale, diretto allora da Carlo Sandonnini (1884-1961) che insegnava in maniera dogmatica il sistema periodico e la valenza, misteri ancora poco esplorati. Ho un ricordo simpatico di questo anziano professore, che dimostrava affetto quasi paterno per i suoi studenti; mi regalò al momento della mia laurea un libro sulla polemica tra sovietici e occidentali circa la teoria della risonanza e scrisse sulla dedica: «….attento ai gradini!…»; ho interpretato a mio modo e …. sono stato abbastanza attento! Anche la Chimica Organica era affidata ad un allievo del Sandonnini, Silvio Bezzi, e sembrava un elenco di fatti da memorizzare. S. Bezzi (1906-1964), fu comunque l'iniziatore di una linea di ricerca autonoma in Chimica Orga-

[2] Si veda il bellissimo e completo articolo di A. Karachalios in: Atti XI Convegno Nazionale di Storia e Fondamenti della Chimica, Torino, 2005, pp. 211-234.

nica, e ricoprì la prima Cattedra omonima a Padova dal 1950. Organizzò la ricerca strutturale con la diffrattometria dei raggi X, fu impegnato nelle sintesi organiche di interesse farmaceutico, esplorò il mondo allora in grande evoluzione dei polimeri sintetici. Fece costruire l'edificio per il primo Istituto di Chimica Organica. Morto prematuramente, lasciò numerosi allievi che continuarono a Padova la sua scuola, che si innestò poi con quella bolognese di Angelo Mangini. Un altro delfino di Sandonnini era Ugo Croatto (1914-1997) che divenne in seguito un capo scuola per la chimica inorganica, più per le sue bravure di grande gestore di concorsi universitari che non per motivi strettamente scientifici.

All'inizio del terzo anno ero un *allievo interno* all'Istituto di Chimica Fisica, di cui non conoscevo altro se non che era diretto da un certo professor Semerano, che godeva, anche tra gli studenti, di una notevole fama di insegnante severo e di ricercatore instancabile. Fui accolto ed affidato alle cure di uno dei tanti assistenti che popolavano l'Istituto, Pietro Lanza (detto Pierino).

Giovanni Semerano (1907-2003) era succeduto ad Arturo Miolati sulla Cattedra di Chimica Fisica di Padova. Aveva introdotto in Italia il metodo polarografico negli anni trenta dopo un soggiorno presso Heyrovski a Praga. Aveva anche studiato in Germania la spettroscopia IR ed in Inghilterra la cinetica in fase gassosa alle alte pressioni. Pietro Lanza (1923-2007), sarebbe divenuto in seguito professore di Chimica Analitica all'Università di Bologna. Era un uomo mite e riflessivo, e ha costituito per molti anni il nucleo di una ferma opposizione ai metodi di direzione non sempre ragionevoli e spesso demagogici del maestro.

Accanto alla elettrochimica con le ricerche di Polarografia, si coltivava nell'Istituto di Semerano la Spettroscopia, soprattutto come moderna tecnica analitica, ausiliaria per ricerche di cinetica in soluzione, ed un tema dominante era quello dei cosiddetti *radicali liberi*. Questo interesse aveva da alcuni anni preminenza nel gruppo di Padova, specialmente ad opera di Luigi Riccoboni (1911-1972), primo allievo di Semerano, la vera anima dell'istituto, professore di Chimica Fisica a Modena dal 1949, richiamato a Padova alla cattedra di Chimica Analitica nel 1955. Riccoboni era riuscito a sintetizzare a bassa temperatura $CuCH_3$ e $AgCH_3$. Si mostrava che queste due molecole si decomponevano a temperatura più alta dando origine a metallo e *radicale metile, libero*; proprio come il Paneth aveva dimostrato accadere nella fase gassosa per $Pb(CH_3)_4$, con il suo famoso esperimento dello specchio di Piombo. La Chimica Fisica molecolare più moderna era meno presente. Se ne trovavano tracce nei corsi di insegnamento del Semerano e del Riccoboni e nei discorsi tra gli studenti più impegnati. Tra gli altri che frequentavano l'Istituto, e che avrebbero avuto un futuro scientifico, voglio ricordare: Antonio Foffani, Paolo Papoff, Enrico Vecchi, Maria Scarpa, Paolo Favero.

Antonio Foffani (1924-), divenne professore di Chimica Fisica, prima a Catania, poi a Bologna. Uomo sostanzialmente molto timido, aveva difficoltà nelle relazioni con i colleghi a causa della sua natura taciturna e schiva. Lascia comunque tracce importanti sia come scienza nel settore della Spettroscopia fotoelettronica,

che come scuola, centrata su un allievo molto più intraprendente e meno timido di lui, Salvatore Pignataro, «re di Catania».

Papoff, Maria Scarpa ed Enrico Vecchi erano, con Lanza i pilastri della linea elettrochimica: il primo (detto Pablo) seguì Riccoboni nella trasferta di Modena dove sposò la figlia di un illustre medico e fece poi una sua carriera indipendente che lo portò alla fine all'Ateneo di Pisa come professore di Chimica Analitica strumentale.

Enrico Vecchi (1925-2009), che ci ha lasciato quest'anno, fu senza dubbio il più fedele tra gli allievi di Semerano. Fece tutta la sua carriera nel Consiglio Nazionale delle Ricerche, all'apice della quale gli fu affidata la direzione dell'Istituto di Elettrochimica Preparativa che ebbe, dopo molte traversie iniziate con un Centro Studi fondato su richiesta di Semerano ed affidato a Riccoboni, la sua sede definitiva, ancora operativa oggi, nell'area di Ricerca di Padova.

Paolo Favero (1926-), di due corsi precedenti il mio, prima di me aveva seguito il piano Bonino per le matematiche con lo stesso mio obiettivo di coniugare la fisica con la chimica. Paolo era un vero fisico sperimentale che, oltre a saper manipolare il vetro, conosceva l'elettronica e si arrangiava con il tornio. Si specializzò nella spettroscopia a micro-onde delle piccole molecole in fase gassosa e divenne professore ordinario a Bologna, dapprima di Spettroscopia Molecolare ed in seguito di Chimica Fisica. La sua tesi di laurea fatta con Riccoboni riguardava l'indagine polarografica dell'ossido di azoto (NO, un *radicale libero* anche lui). Aveva costruito un'apparecchiatura tutta in vetro che occupava un'intera stanza. Un laboratorio che aveva veramente un'aria da scienza avanzata.

Voglio anche ricordare altri due interni con i quali avevo molto fraternizzato e che sono stati ambedue, in modi diversi, parte della mia vita professionale e famigliare: Guido (Duccio) Arich (1926-1966) e Antonio Iliceto (1927-1962). Ed ambedue, pure in modi molto diversi, hanno avuto un destino crudelmente avverso.

Duccio era dotato di una forte personalità. Veniva da Trieste, dove tornava ogni fine settimana, dopo aver impegnato la bicicletta al Monte di Pietà per esaurimento dei fondi settimanali; l'avrebbe disimpegnata il lunedì successivo. Era facile alle amicizie ed amava la vita un po' bohemienne dello studente lontano da casa. Anche Duccio, come me, aveva la passione della fisica moderna e ne parlavamo spesso durante i periodi di tempo libero che passavamo quasi sempre insieme. Dopo la laurea a Padova seguì il Riccoboni a Modena come assistente. Triestino di nascita, tornò nella sua città natale come dirigente della società petrolifera Aquila, e fu incaricato di Chimica Industriale nella Facoltà di Ingegneria di quella Università, fino alla prematura scomparsa, avvenuta per una malattia che allora era quasi sempre fatale.

Quanto Duccio era estroverso, ottimista e spensierato, tanto Antonio era rinchiuso, pessimista e pieno di problemi esistenziali. Era leggendaria la sua abilità di sperimentatore e di seguace del Riccoboni nell'uso di tutti i possibili *gadgets* per risolvere particolari problemi. Conosceva i punti di fusione e di ebollizione di moltissimi composti organici. Si scelse come maestro accademico Bezzi, e divenne un

chimico-fisico organico ma anche esperto di sintesi di nuove molecole. Vinse il concorso per la Cattedra di Chimica Organica dell'Università di Perugia[3]. Morì prematuramente suicida a causa di una grave forma di depressione.

E fu nel sotterraneo dell'Istituto di Chimica Farmaceutica, dove aveva trovato alloggio provvisorio la chimica organica di Padova, che con Iliceto discutevo di vera scienza. Lavoravo con lui fino a tarda notte, magari dopo che si era andati al cinema insieme. In quel laboratorio lavoravano anche Antonino (detto Nino) Fava (1923-1997) ed Ernesto Scoffone (1923-1973).

Fava, allievo di Carlo Sandonnini, si specializzò nei meccanismi delle reazioni in soluzione iniziandone lo studio con metodi radiochimici. Lontano dalle consorterie accademiche ebbe difficoltà nella carriera che lo portò come prima cattedra a Camerino e subito dopo a Perugia. Il suo pregevole lavoro di ricerca lo fece chiamare in seguito nelle prestigiose sedi di Pisa e, infine, di Bologna.

Scoffone, già da tempo laureato in Farmacia e da poco laureato anche in Chimica, fu adottato come allievo da Bezzi. Fu chiamato alla seconda cattedra di Chimica Organica a Padova nel 1966. Fu animatore e leader di un gruppo di ricerca di avanguardia nella sintesi delle proteine. Numerosi suoi allievi portarono avanti, dopo la sua prematura scomparsa, il progetto padovano di coniugazione della Chimica Organica con la Biochimica, da lui iniziato.

Lavorando da studente con questi tre amici-colleghi-maestri mi fu facile partecipare ad un paio di lavori che condussero alle mie due prime pubblicazioni.

Una di esse riguardava gli equilibri e le cinetiche di polimerizzazione della formaldeide in soluzione. Per interpretare i risultati degli esperimenti di Bezzi ed Iliceto occorreva un modello matematico. Mi offrii di tentarne la formulazione chiedendo l'aiuto di Nicolò Dalla Porta[4], il professore di Fisica Teorica, con cui avevo da poco sostenuto l'esame. Per me un fisico teorico poteva risolvere qualsiasi problema. In effetti, nel corso di lunghe sedute pomeridiane, io vedevo, affascinato, il progredire di un calcolo non semplice eseguito da colui che, a quell'epoca, era il mio modello ideale di ricercatore. Venne fuori un grosso lavoro sulla Gazzetta Chimica Italiana. In quel periodo la chimica dei polimeri, in Italia, stava raggiungendo risultati sensazionali, ad opera di Natta[5] a Milano, per cui il nostro lavoro non passò inosservato.

[3] Il Corso di Laurea in Chimica fu istituito, a Perugia, nei primi anni '60 e nel 1966 si ebbero i primi laureati in chimica. Tra i professori che insegnarono a Perugia nella prima decade dopo l'attivazione del Corso di Laurea, ricordiamo Paolo Silvestroni, Antonino Fava, Antonio Iliceto, Alessandro Cimino, Gabriello Illuminati, Giorgio Traverso, Claudio Furlani e Antonio Foffani, il successore del quale fu un altro padovano: Ugo Mazzucato.

[4] Professore di Fisica Teorica a Padova dal 1947, poi di Astrofisica Teorica dal 1970. Autorevole intellettuale di militanza cattolica, cultore di musica, autore di saggi di filosofia della scienza. Scrisse anche un dramma teatrale su Galileo Galilei.

[5] Giulio Natta (1903-1979), professore di Chimica Industriale al Politecnico di Milano, Premio Nobel per la Chimica nel 1963. Occorre ricordare qui anche Paolo Corradini (1930-2005) che nel 1952 lavora come studente interno nel gruppo di Natta e riconosce con i raggi X le strut-

Il mio reclutamento alla Chimica Fisica fu quasi automatico nel Settembre dopo la laurea. Siccome avevo manifestato preferenze per il lavoro teorico, mi fu assegnato il compito di occuparmi delle relazioni tra i potenziali polarografici e la struttura dei composti organici. Un tema di fondo della chimica-fisica: dimmi la struttura e ti dirò le proprietà.

Vi erano sostanzialmente due indirizzi di pensiero che dominavano la chimica teorica a quell'epoca. Quello legato alla scuola di Pasadena, di Linus Pauling[6], autore del magnifico libro sul legame chimico, e quello rappresentato al meglio dal gruppo di Robert Mulliken[7] a Chicago.

Il libro affascinante di Pauling, rendeva ragione di tutta la chimica strutturale, la struttura tridimensionale delle molecole come proprietà che emergeva direttamente dalla natura quantomeccanica dei legami. Indicava inoltre il razionale di altre proprietà, trovando spiegazioni per le proprietà magnetiche dei composti dei metalli di transizione, per la stabilità termodinamica speciale dei composti organici coniugati, per le proprietà dei metalli.

L'altro punto di vista, nato in Europa ad opera di Kuhn e di Hückel, per poi essere coltivato in USA dal gruppo di Mulliken, è noto come teoria degli orbitali molecolari. Uno dei suoi maggiori propagandisti è stato in Francia un professore della Sorbona che aveva trovato in un Rotschild un mecenate finanziatore di un grande istituto di chimica-fisica dove si svolgevano a pieno ritmo le applicazioni di questo metodo alla interpretazione delle proprietà delle sostanze organiche. Bernard Pullmann (1919-1996) e sua moglie Alberte (1920-) assomigliavano un poco nel mio immaginario di quell'epoca, ma forse anche nel loro, alla coppia dei coniugi Curie di parecchi decenni prima. Dal loro gruppo di Parigi uscì allora una monografia (*Les Théories Électroniques de la Chimie Organique)*, che capitò anche sul mio tavolo. Su questo testo, che in seguito scoprirò essere non molto approfondito, ho imparato i primi elementi della teoria in cui mi sembrava di intravedere la chiave per il mio problema. Non ero certo l'unico al mondo che stava misurandosi con la questione. Comunque mi venne naturale l'idea di correlare il potenziale di riduzione con l'energia del primo orbitale π non occupato e dimostrai che la cosa funziona con le aldeidi polieniche di diversa lunghezza. Scrissi così il mio primo vero lavoro di chimica teorica e si decise che l'avrei portato al Congresso Internazionale di Chimica (IUPAC) che si sarebbe tenuto a Stoccolma nel settembre del

ture cristalline dei polimeri sintetizzati dal maestro. Nel 1960 ottiene la cattedra di Chimica Inorganica a Cagliari passando poi subito a Napoli dove nel 1991 si sposta sulla cattedra di Chimica Industriale.

[6] Linus Pauling (1901-1994), già professore di Chimica al California Institute of Technology. Premio Nobel per la Chimica nel 1954, si può considerare il maggior chimico del ventesimo secolo. Ho avuto l'onore di ricordarne la figura insieme a Vincenzo Caglioti in una riunione dell'Accademia Nazionale dei Lincei; v.: *Rend. Accad. Lincei, Suppl.*, 1995, IX, 6, 88-95.

[7] Robert Mulliken (1896-1986), già professore di Chimica all'Università di Chicago, premio Nobel per la Chimica nel 1966.

1953[8]. Nel frattempo andai a Napoli al mio primo congresso (Riunione Nazionale della SIPS, la Società Italiana per l'avanzamento delle Scienze, quella fondata da Vito Volterra).

È a Napoli che ho conosciuto la chimica fisica italiana dell'epoca. Erano presenti Bonino e Giordani con le rispettive scuole: Mario Rolla, Eolo Scrocco, Camillo Dejak, Paolo Chiorboli, Vittorio Carassiti, al seguito di Bonino; Liliana Jannelli, Roberto Moccia e Salvatore Califano, assistenti di Giordani. C'era anche Massimo Simonetta, in odore di cattedra, giovane brillantissimo teorico di Milano, che rappresentava la scuola di Cambi e che promanava un'aria diversa da quella degli altri e ciò gli derivava sopratutto dall'essere stato un paio d'anni, appena trascorsi, alla scuola di Pauling a Pasadena.

Simonetta (1920-1986) è stato colui, tra i chimici fisici italiani, che ha inaugurato la nuova generazione post-bellica. Per tutti gli anni sessanta fu il mio modello. Simonetta scomparve giovane, aveva appena sessant'anni, all'apice di una carriera di grande successo e di grande prestigio.

E. Scrocco (1916-) fu professore di Chimica Fisica a Pisa. Fu il fondatore e l'animatore del famoso gruppo di quanto-chimici che è ancora attivo a Pisa, sia all'Università che al CNR. Uomo schivo dalle contese accademiche si ritirò prima del tempo lasciando ai suoi allievi il campo che aveva molto bene preparato. Con Moccia (1928-) siamo già alla mia generazione. Fu professore di Chimica Teorica, prima a Palermo (1967) e poi a Pisa. Fu troppo rigoroso e severo per il clima accademico italiano, il che lo costrinse ad essere spesso solitario nelle sue ricerche di altissimo livello.

Salvatore Califano (1931-) rappresenta un'amicizia che dura da allora e che non soffrì mai di alcun dissenso per più di cinquanta anni. Califano si perfezionò in Germania e divenne il miglior spettroscopista molecolare italiano. Fu professore a Padova per un anno ma si trasferì poi subito a Firenze dove trovò i mezzi per una brillantissima carriera culminata nella fondazione del Laboratorio Europeo per la Spettroscopia non Lineare (LENS) dopo un lungo periodo di insegnamento a Parigi.

Al congresso di Stoccolma la mia comunicazione orale fu fatta in presenza di Linus Pauling e di alcuni altri grandi teorici dell'epoca. L'incontro con Pauling mi facilitò l'accesso ad una Borsa di Studio nell'ambito di un programma di assistenza post-bellica ai giovani scienziati italiani, il programma Fulbright. E così (emulo di Simonetta) raggiunsi la Mecca di Pasadena nell'Ottobre di quel 1953.

Alcune ricerche sperimentali che avevo fatto insieme a Nino Fava e Antonio Iliceto mi avevano fatto studiare il problema delle proprietà diamagnetiche delle molecole. Avevo così incontrato le belle ricerche di Katherine Lonsdale sull'anisotropia diamagnetica nei cristalli degli aromatici. C'era una teoria di London che

[8] Nel trattato di Polarografia della scuola ungherese apparso nel 1967, questo mio primo lavoro è ampiamente citato come contributo al Congresso sopra menzionato. Si veda: J. Proszt, V. Cieleszky, K. Gyorbiro, «Polarographie», Akademiai Kiado, Budapest, 1967, p. 427.

spiegava qualitativamente il fenomeno; io pensavo che si sarebbe potuto applicare la teoria degli orbitali molecolari e volevo proporre a Linus questo tema per la mia ricerca nel suo gruppo.

Quando esposi questo argomento, Linus sembrò subito interessato e mi disse due cose. La prima era relativa al mio progetto: «in qualche anfratto dell'Istituto ci deve essere una bilancia di torsione adatta alle misure sui cristalli; sarebbe anche interessante misurare l'anisotropia diamagnetica dello ione CO_3^{2-}, e magari calcolarla». La seconda era relativa alla sua teoria della valenza e dell'ibridazione dei legami: «la teoria l'ho fatta per i legami semplici, ma dovrebbe potersi estendere anche a quelli doppi; non so come, ma deve essere possibile». Non ricordo quanto ci misi a convincermi che quello era l'argomento che lui si aspettava che io accettassi. Comunque, dopo qualche giorno di riflessione, gli dissi che avrei tentato e gli chiesi se aveva qualche suggerimento da darmi; «non so come si deve fare ma sono certo che si può» ripeté, all'unisono con la prima volta.

E così venne alla luce il primo lavoro che mi iscrisse alla categoria dei chimici teorici. Linus ne deve essere stato contento, tanto da citarlo nella seconda edizione (1959) del libro sul legame.

Ma furono i dottorandi più anziani ed i post-doc di Linus i miei istruttori insostituibili. Tre in particolare voglio ricordare: Jack Dunitz[9], insegnandomi la teoria dei gruppi per uso chimico, fu colui che mi mise sul binario giusto per risolvere il problema che mi aveva assegnato Linus. Leslie Orgel[10], intelligentissimo teorico, aveva lavorato anche con Mulliken, e portava nel gruppo il metodo degli orbitali molecolari, col quale aveva risolto alcuni importanti problemi sui complessi di coordinazione. Alexander Rich[11], il più ricco di tutti di qualità umane. Alex era divenuto molto amico di Massimo Simonetta quando quest'ultimo aveva soggiornato a Pasadena uno o due anni prima. Alex, avrei saputo molto tempo dopo, era approdato a Pasadena dopo una laurea in medicina perché voleva studiare la chi-

[9] Jack Dunitz (1923-), professore al Politecnico di Zurigo dal 1958, rimase sempre nel campo della cristallografia delle piccole molecole organiche, cui diede importanti contributi. (v.: J. Dunitz, «X-Ray Analysis and the Structure of Organic Molecules», Cornell University Press, 1979; Verlag HCA, Basel, 1995; and: J. Dunitz, E. Heilbronner, «Reflections on Symmetry in Chemistry and Elsewhere», Verlag HCA, Basel, 1993.

[10] Leslie E. Orgel (1927-2007), dal 1964 è stato professore di ricerca al «Salk Institute for Biological Studies», San Diego, California. La sua attività è stata da allora focalizzata sull'evoluzione chimica della vita. Insieme a Carl Woese e Francis Crick fu fra il gruppo di scienziati che suggerirono nel 1960 che lo RNA piuttosto che il DNA fosse la prima molecola replicante.

[11] Alexander Rich (1924-), dal 1958 è professore al Massachussets Institute of Technology. La maggior parte delle sue notevolissime scoperte (fra cui la struttura degli RNA di transfer e del DNA-Z) è derivata dagli studi di diffrazione con i raggi X. Durante gli anni 50 aveva anche dimostrato, con una serie di esperimenti brillantissimi di spettroscopia nel vicino UV, le proprietà di aggregazione dei DNA e degli RNA sintetici a singola base, secondo le regole previste dalla struttura di Crick e Watson. È stato insignito del premio Bower nel 2000 e della medaglia Welch nel 2007. È inspiegabile e grave, a mio avviso, la dimenticanza del comitato Nobel nei suoi riguardi.

mica e imparare da Linus le teorie del legame; lui si era accorto in tempo che l'argomento che Pauling in quel momento stava sviluppando alla frontiera della scienza chimica era la struttura tridimensionale delle macromolecole biologiche, ed a questo si dedicò, scegliendo di fare il cristallografo delle macromolecole piuttosto che il teorico.

A questi tre post-doc di Linus, con i quali passai alcuni dei momenti più belli del mio primo soggiorno californiano, si univa a volte anche Jim Watson, il futuro premio Nobel per la doppia elica. Watson era da poco a Pasadena e lavorava nel dipartimento di Biologia di Max Delbruck come post-doc; aveva appena pubblicato con Crick il lavoro di tre pagine su Nature, che ha segnato l'inizio dell'epoca della biologia moderna. Avevano soffiato la soluzione della struttura del DNA a Linus che la rincorreva da tempo ma che era andato fuori strada per un errore che ha fatto storia.

L'altro mio compagno di studi e di svaghi durante quel periodo fu Matt. Era di famiglia ebraica, come Alex, Mattew Stanley Meselson[12], ed era iscritto al primo anno di dottorato. Viveva agiatamente con la famiglia a Los Angeles, sulle alture non lontano da Hollywood, aveva idee democratiche, amava la scienza, era bravo a sufficienza da essere ammesso a Caltech e gli piacevano le ragazze.

La frequentazione di Rich, di Orgel, di Watson, di Meselson, e di molti altri allievi di Linus, costituì quella iniezione di Biologia che pose le fondamenta della convinzione, maturatasi poi nel seguito della mia vita accademica, che la chimica e la biologia venivano costituendo una disciplina inscindibile. Tutti i migliori allievi di Pauling divennero grandi biologi molecolari e molti dipartimenti di chimica, tra cui quello di Harward, divennero dipartimenti di chimica-e-biologia.

Nell'estate del 1954 passai qualche tempo anche con il gruppo di Mulliken a Chicago. Mulliken guidava il gruppo più competente nel mondo sui calcoli quantistici molecolari. Il calcolo automatico era ancora agli albori ed il massimo che i più forti del settore riuscivano a fare era il cosidetto calcolo MOSCF completo, importato nella chimica da Roothaan[13], sulla base del calcolo di Hartree e Fock per gli atomi. In Italia questa strada era perseguita dal gruppo di Scrocco a Pisa, dove alcuni anni dopo sarebbe approdato Roberto Moccia, anche lui dopo un soggiorno a Chicago. A Chicago fui affidato ad un collaboratore di Mulliken, un tedesco di nome Klaus Ruedenberg[14], che aveva accettato la mia proposta di tentare di calcolare le anisotropie diamagnetiche degli aromatici con i metodi MO.

[12] Matthew S. Meselson (1931-), «Thomas Dudley Cabot professor of the Natural Sciences» alla Università di Harvard dal 1960. Nel 1958, Meselson era ancora un «post-doc» al CalTech, quando, insieme a Frank Stahl, fece lo storico esperimento che prova la teoria della replicazione semi-conservativa del DNA. Per un bel profilo, vedi: *The Scientist* 16 [6]: 64, Mar. 18, 2002.

[13] C.C.J. Roothaan (1919), Il suo metodo fu la base di tutta la chimica computazioale successiva. Rimase professore a Chicago dove, ancora oggi, da emerito, è uno dei massimi esperti di grandi calcolatori degli USA.

[14] K. Ruedenberg (1920-), immigrato negli Stati Uniti dalla Germania (era nato in Svizzera)

Al ritorno dagli USA, con una certa nomea di «teorico» al mio attivo, aiutato anche da un carattere che mi spingeva ad interessarmi delle ricerche di molti colleghi, anche fuori della cerchia dell'Istituto di Chimica Fisica, e ad offrire collaborazioni agli «sperimentali», mi vidi rapidamente nominato Assistente ordinario e fui invitato a presentarmi alla Libera Docenza che conseguii in Chimica Fisica, giudicato da una commissione presieduta da Bonino.

Importante diveniva ora il consolidare la sistemazione accademica. In Istituto, a parte diverse collaborazioni che mi riuscivano facili ma che si collocavano in temi non nati direttamente da me, proseguivo sulla traccia iniziata dell'elettrochimica organica teorica e, sfruttando l'opera di qualche giovane collaboratore, coordinavo anche qualche esperimento suggerito dalle considerazioni teoriche. Non ero però soddisfatto e cercavo qualche argomento più moderno e più vicino alla fisica. Fu la vicinanza e la frequentazione dei fisici che mi fece partecipare alla scuola di Varenna del 1956 sul magnetismo atomico e molecolare. A questa scuola imparai quanto la cosidetta risonanza magnetica, sia elettronica che nucleare, si stesse rivelando importante per le applicazioni alla Chimica.

Fu al ritorno da Varenna, in quell'anno, che suggerii che la risonanza elettronica poteva servire per rivelare i radicali ioni che si formano all'elettrodo durante la riduzione elettrochimica. Questa parola chiave, «radicali», divenne per me un possibile argomento moderno di indagine da perseguire. Occorreva andare da qualche parte ad imparare. Di nuovo, per mancanza di una guida che bilanciasse la mia ignoranza, non pensai troppo all'indirizzo adatto e corsi l'avventura del Consiglio Nazionale delle Ricerche canadese.

Il National Research Council del Canada (NRC) era il miglior modello di struttura di ricerca mai realizzato al mondo. E.W.R. Steacie[15] lo aveva concepito come una struttura operativa costituita da gruppi di ricerca, ciascuno dei quali poteva contare su un piccolo numero di operatori permanenti (ricercatori e tecnici, tra i quali il leader del gruppo), nonché su un adeguato «budget» per apparecchiature e consumi. Inoltre lo stesso NRC provvedeva ogni anno direttamente al finanziamento di numerosi stipendi di post-doc (in media circa due stipendi biennali per gruppo per anno) per giovani ricercatori provenienti dall'estero. La struttura ogni anno vagliava centinaia di domande da parte di giovani che avevano da poco conseguito il dottorato e che erano attratti dal lavoro che si faceva in un particolare gruppo. La competizione era discreta specie da parte di giovani che venivano dall'Inghilterra e dagli Stati Uniti, ma numerose domande venivano anche dal resto dell'Europa Occidentale e dal Giappone.

dopo la guerra. Dopo il lavoro come post-doc di Mulliken fu professore all'Università dello Iowa ad Ames. È oggi professore Emerito nella stessa Università.

[15] E.W.R. Steacie (1900-1962), Entrò al NRC nel 1939 per assumere la direzione della divisione di Chimica. Membro della Royal Society, divenne Presidente dell'ente subito dopo la II guerra mondiale e fu il creatore del sistema delle borse post-dottorali che funziona ancor oggi. Il suo trattato sulle reazioni dei radicali liberi è stato un testo fondamentale negli anni cinquanta.

Lo stesso Steacie, che del NRC era a quell'epoca Presidente, dirigeva la Divisione di Chimica e, contemporaneamente, era il leader del gruppo di fotochimica. La sua attività consisteva principalmente nell'investigare i meccanismi delle reazioni dei radicali in fase gassosa. Proposi a Semerano di appoggiare la mia «application» contenente una proposta di ricerca che voleva utilizzare i suoi metodi di preparazione dei radicali metile ed etile a bassa temperatura coniugandoli con i metodi di indagine sviluppati dal gruppo di Steacie. La mia proposta fu accettata e mi fruttò l'ingaggio come post-doc per due anni al NRC, da iniziare nel gennaio del 1957 nella sede di Ottawa.

Andai incontro ad una serie di frustrazioni e di difficoltà che derivavano dal fatto che io dovevo lavorare in soluzione mentre lì tutto avveniva nella fase gassosa. Imparai che la specializzazione non lascia spazio per avventure diverse e mi resi conto che se non mi mettevo nelle linee tradizionali del gruppo, non avrei combinato un bel niente. Intanto però presi contatto con altri gruppi; in particolare con il gruppo di Spettroscopia Molecolare di George Herzberg[16] che stava ottenendo risultati mondiali sulla struttura molecolare proprio del radicale CH_3, per via spettroscopica. Tutto sommato fu anche questo un bel periodo, ed il lavoro fu alla fine produttivo. Oltre a qualche pubblicazione su giornali di prestigio ottenni l'amicizia di illustri uomini di scienza.

Nel corso del 1959 maturarono due eventi decisivi per il mio futuro. Il primo fu una collaborazione con il CNEN (Comitato Nazionale Energia Nucleare) presieduto da Felice Ippolito[17]. Il CNEN, oltre che costruire un centro di ricerca moderno alla Casaccia vicino a Roma, aveva lanciato una serie di progetti da fare eseguire a gruppi universitari. Uno di questi, denominato gruppo 3C, doveva avere come oggetto lo studio dei radicali che si formano nei sistemi biologici sottoposti a radiazioni ionizzanti, ed era affidato alla leadership di un fisiologo che apparteneva alla nuova leva di professori, Enzo Boeri[18], ordinario a Ferrara. Il progetto ideato da Boeri era di grande attualità allora ed il tema è rimasto uno dei più rilevanti temi della Biofisica fino ai giorni nostri, quando l'interesse di allora per i danni dell'e-

[16] George Herzberg (1904-1999), lasciò la Germania, dove era nato, a causa del regime hitleriano, e percorse una brillante carriera negli Stati Uniti prima di assumere la posizione di direttore della divisione di Fisica del NRC, nel 1948. Premio Nobel per la Chimica nel 1971, lasciò opere monumentali di spettroscopia molecolare.

[17] Felice Ippolito (1915-1997), professore di Geologia all'Università di Napoli, fu portato da Francesco Giordani ai vertici del CNEN. Fu protagonista di uno degli «scandali» più discussi della politica della scienza nell'Italia democristiana. I laboratori della Casaccia, da lui fondati, furono per molto tempo un esempio di efficienza nel panorama scientifico del nostro Paese. I successori non furono alla sua altezza.

[18] Enzo Boeri (1914-1960), professore di Fisiologia a Ferrara dal 1955. Definito «…a physical biochemist…» da Britton Chance. Uomo generoso ed aperto, certamente uno dei più moderni tra i biologi italiani della generazione post-bellica. Scomparve prematuramente per una grave forma di epatite. v.: Nature, 191, 1247 (1961).

nergia nucleare fu sostituito dallo studio dei radicali in biologia come protagonisti dei processi biocatalitici da una parte e di quelli degenerativi dall'altra. La parola chiave «radicali» fece leva sull'intraprendenza di Semerano, nella sua ricerca continua di fonti di finanziamento, e la sua buona conoscenza di Ippolito, che risaliva alla frequentazione di Giordani, contribuì ad associarlo al progetto. Iniziammo con dei seminari settimanali sugli argomenti da affrontare che tenevamo alternativamente a Padova ed a Ferrara insieme ai giovani ricercatori di Boeri, tra i quali erano Antonio Giuditta[19] ed Arturo Falaschi[20] che divennero famosi biologi molecolari italiani nel LIGB di Buzzati-Traverso e nell'ICGEB di Trieste. A me fu affidato il compito di istruire il gruppo sulla teoria e sulle possibili applicazioni della Risonanza Elettronica dato che si prevedeva di acquisire uno strumento per questa tecnica. Un moderno strumento Varian sarebbe arrivato di lì a un anno e sarebbe stato collocato nel sotterraneo dell'Istituto. La gestione sarebbe ricaduta sulle mie spalle senza badare troppo al fatto che erano spalle teoriche! Era comunque per me una grande occasione!

Il secondo evento fu un Congresso organizzato da Semerano a Bressanone, sede estiva dell'Università di Padova, sul tema delle relazioni struttura e proprietà chimico-fisiche delle molecole[21]. Invitò tutti i principali chimico-fisici italiani e numerosi competenti stranieri e mi chiese di fare una delle relazioni principali. Il risultato doveva essere quello di ottenere una valutazione positiva da parte di eventuali commissari per un possibile concorso bandito dalla Facoltà di Padova.

Il concorso di Chimica Teorica fu effettivamente richiesto; ebbe solamente cinque candidati e la terna fu composta da me, cui fu riservato il primo posto certo per riguardo a Semerano ed alla sede che bandiva, più che per effettiva prevalenza, da Oriano Salvetti e da Camillo Dejak, due dei molti allievi di Bonino.

Oriano Salvetti (1924-2007), aveva iniziato la carriera a Bologna con Bonino e proseguì a Pisa dove si trasferì insieme ad Eolo Scrocco e vi raggiunse la cattedra, per chiamata dal mio concorso. Fece parte per molti anni del gruppo pisano che, sotto la leadership di Scrocco contribuì notevolmente ai calcoli quanto-meccanici ab initio. Succedette a Scrocco nella leadership del gruppo di chimica fisica.

Camillo Dejak (1923-), era stato indirizzato da Bonino a problemi di Meccanica e Termodinamica Statistica che applicò alle problematiche delle soluzioni di elettroliti forti. Fu chiamato, a due anni di distanza dal concorso, a Cagliari dove rimase

[19] Antonio Giuditta (1935-). Esperto della biochimica del sistema nervoso. Entrò nel LIGB nel 1962 in un gruppo che avrebbe dovuto essere diretto da Boeri. È stato poi professore di fisiologia a Napoli.

[20] Arturo Falaschi (1933-), dopo una brillante carriera scientifica, in Italia ed all'estero, divenne Direttore dell'ICGEB di Trieste. Si tratta di una delle fluttuazioni positive della rete operativa scientifica del CNR.

[21] Vedi: G. Semerano, in: «Contributi teorici e sperimentali di Polarografia», vol. 5°, Supplemento a «La Ricerca Scientifica» 30, 3-6 (1960).

molti anni per poi trasferirsi a Venezia nella nuova Facoltà scientifica sorta negli anni settanta. Fu anche uomo politico, negli organi direttivi del Partito Liberale. A Venezia è noto ancor oggi come operatore culturale per le politiche ambientali.

Il mio gruppo moderno di ricerca volevo costruirlo sul modello di quelli che avevo conosciuto nelle mie peregrinazioni all'estero. Ma Semerano aveva ambizioni maggiori di quella di vedere gli sviluppi delle diverse attività che aveva potenziato e che aveva affidato ai suoi giovani assistenti. A me la Chimica Teorica, a Favero la Spettroscopia a Microonde, a Foffani la Spettroscopia Ottica, a Lanza e agli altri, la originaria Elettrochimica. Voleva cercare sfoghi anche fuori del mondo accademico di Padova. Inoltre, ognuno dei sunnominati colleghi (tutti, si noti, più vecchi di chi scrive) aveva nel frattempo instradato qualche promettente allievo. Foffani, per esempio di promettenti allievi ne aveva già due: Ugo Mazzucato[22] e Cesare Pecile; Favero aveva una collaboratrice, che sarebbe presto diventata sua moglie, Annamaria Mirri, per le attività di spettroscopia a microonde, mentre, per le attività di polarografia oscillografica, aveva trovato un efficientissimo elemento in Elio Vianello[23]. Io stesso avevo scovato un dinoccolato triestino, Giorgio Rigatti, che mi aiutava nei calcoli teorici, e stavo avviando al nuovo tema della Risonanza Magnetica, che ormai faceva parte della realtà padovana, qualche promettente laureando, fra cui Pier Luigi Nordio[24] e Carlo Corvaja[25]. Con questi collaboratori ha inizio la Scuola di Padova che si porta rapidamente nell'agone internazionale. In particolare la ricerca fatta con Pier Luigi sulle costanti iperfini degli idrocarburi aromatici ci procura una certa notorietà e diversi inviti a Congressi. E con l'organizzazione del congresso di Padova (XIII Congresso sui Radicali Liberi, 1965) al quale partecipa il futuro Nobel George Porter, la nostra visibilità aumenta. Non solo quindi spettroscopia magnetica; ma anche spettroscopia ottica, argomento coltivato, almeno come tecnica, da Foffani e dai suoi più giovani laureati. E anche risonanza nucleare cui si dedicò Giorgio Rigatti in vista della sua complementarità con la risonanza elettronica.

[22] Ugo Mazzucato (1929-), professore di Chimica Fisica all'Università di Perugia. Si occupò con generosità di molte delle iniziative del Semerano tra cui il Centro di Fotochimica del CNR di Bologna. Diede un forte impulso alle ricerche fotochimiche in Italia.

[23] Elio Vianello (1929-1998), già professore di Elettrochimica a Padova dove esercitò il suo magistero fin dall'inizio della carriera. Notizie sulla sua attività scientifica e sulla sua persona si trovano in: Gennaro A., Maran F., Electrochimica Acta 44, 4477 (1999).

[24] Pier Luigi Nordio (1936-1998), Professore di Chimica Teorica, prima a Trieste e poi a Padova, fino alla sua prematura scomparsa. Scostandosi dalla tradizione della chimica quantistica, primo tra i chimici teorici italiani si è dedicato alla meccanica statistica delle fasi condensate complesse per cui ha elaborato metodologie nuove per il loro studio sia statico che dinamico. Un mio ricordo della sua personalità è apparso sul volume in suo onore: G. Giacometti, A remembrance of Pier Luigi Nordio. *Molecular Crystals and Liquid Crystals,* 2003*,* 394, Part 1, I-XII.

[25] Carlo Corvaja (1937-), Professore di Chimica Fisica a Padova. È forse il maggiore specialista italiano di Risonanza Magnetica Elettronica. Abilissimo sperimentatore, ama i problemi scientifici come dei *puzzles* da risolvere in prima persona.

La necessità di occuparmi di argomenti diversi da quelli più specifici della mia ricerca, diventò stringente quando Semerano si trasferì a Bologna sulla cattedra lasciata libera da Bonino che, per motivi famigliari, si era spostato a Genova, sua città natale. Ciò avvenne già nel 1961 ed io divenni il direttore di Padova. Ad aumentare la necessità di un mio impegno diretto nella conduzione dei gruppi di ricerca diversi dal mio venne la chiamata di Foffani alla cattedra di Catania (1962) che comportò quasi immediatamente la suddivisione del suo gruppo in due parti cui facevano capo, rispettivamente, Mazzucato e Pecile.

Ciò comportava un coinvolgimento serio nell'acquisizione di nuovi mezzi e mi sembrava dovesse comportare un coinvolgimento anche nello sviluppo dei programmi di ricerca. Tutta questa attività mi portava lontano dai progetti a me più vicini che del resto erano molto ben condotti avanti da Pierluigi e da Carletto e dai giovani che avevamo addestrato come laureandi (Ulderico Segre[26], Massimo Rossi[27], Giorgio Orlandi[28], Marina Brustolon[29], Luigi Pasimeni[30]).

Anche nella zona dell'elettrochimica, coltivata con continuità da Elio Vianello, continuai a fare frequenti incursioni, ma ormai Vianello avrebbe viaggiato in totale autonomia specie dopo aver vinto un concorso per l'Elettrochimica.

Un soggiorno prolungato a Chicago, nel 1967, scaturì anche dall'invito fattomi da un collega americano conosciuto durante il congresso in Giappone del 1964. Si trattava di un semestre di insegnamento all'IIT (Illinois Institute of Technology), nel Dipartimento di Chimica, con libertà di ricerca in collaborazione con qualche membro dello staff. Feci un corso di Risonanza Magnetica di Spin Elettronico e collaborai con Charles Trapp che aveva in dotazione uno strumento EPR ed era alle prime armi: facemmo un discreto lavoro sulle costanti di accoppiamento iperfine nei radicali anioni dei chinoni. Ma collaborai parecchio anche con Ken Kopple, un chimico organico che lavorava sui poli-aminoacidi sintetici, un argomento che da un po' di tempo aveva attratto la mia attenzione e che era coltivato a Padova dal gruppo nascente di ricerca sui «bio-polimeri» stimolato da Scoffone e

[26] Ulderico Segre (1946-2007), professore di Chimica Fisica a Modena. Mantenne sempre i suoi legami con Padova anche con apprezzate collaborazioni tuttora in essere alla data della sua immatura scomparsa.

[27] Massimo Rossi (1942-1976), chimico teorico di notevole intelligenza. Impegnato notevolmente nel movimento del sessantotto ebbe modo, nel corso della sua breve esistenza, di illuminare molti col suo pensiero.

[28] Giorgio Orlandi (1941-), professore di Chimica Teorica a Bologna.

[29] Marina Brustolon, vinse il concorso del 1987 e fu chiamata a Padova ad una delle ormai molte cattedre di Chimica Fisica.

[30] Luigi Pasimeni (1941-2001), anche lui tra i vincitori del concorso del 1987, andò professore a Messina e fu richiamato a Padova nel 1995. Morì a seguito di una tragedia famigliare che lasciò tutta la comunità accademica sbigottita e quella cittadina assolutamente confusa circa le cause dell'accaduto.

portato avanti da Evaristo Peggion[31] e da Mario Mammi[32]. Avevo associato a questo mio interesse, che aveva le sue radici nella biologia di Pasadena, un incaricato di esercitazioni dell'Istituto, Angelo Turolla[33], ed avevo fatto dotare il laboratorio di un modernissimo calorimetro di Calvet col quale misurammo direttamente il calore della transizione elica-gomitolo di questi interessanti polimeri che modellavano la struttura secondaria più importante delle proteine. Kopple sintetizzava dei poli-aminoacidi che si prestavano bene a queste ricerche e fu subito interessato ad una collaborazione che durò poi per diversi anni.

Intanto cominciavano a dispiegarsi gli anni post sessantotto e gli anni di piombo. L'orizzonte della vita universitaria si popolava delle nuvole che provenivano dalle sommosse di Berkeley e le reazioni della politica italiana ai fenomeni del sessantotto furono cariche di conseguenze che si concretarono da una parte con una deriva della legislazione universitaria verso un permissivismo deleterio, dall'altra con una trasformazione delle inizialmente legittime contestazioni per un rinnovamento, in forme di contestazione sempre più globale di tutta la società che arrivarono negli anni settanta all'utilizzo delle forme più estreme e feroci del terrorismo. Tutti questi fattori si intersecarono in modo rilevante nel determinare il corso della mia vita rendendola difficilmente pianificabile. Non erano più spinte convergenti verso una unica meta, come era stato fino ad allora. Gli obiettivi cambiavano, di volta in volta, a seconda del momento particolare.

Fra l'altro, all'inizio degli anni settanta, alla presidenza del CNR fu nominato Vincenzo Caglioti e a quella del Comitato per la Chimica, Angelo Mangini[34]. Forse

[31] Evaristo Peggion (1934-), iniziata la professione nell'industria, si convertì alla vita della ricerca su invito di Ernesto Scoffone e si dedicò da allora agli studi sui peptidi sintetici. Professore di Biopolimeri a Padova dal 1975 è stato promotore insieme a Mario Mammi dell'installazione a Padova di un grande spettrometro di risonanza magnetica nucleare per le ricerche sui polimeri biologici.

[32] Mario Mammi (1932-2007), venne da Modena a Padova come assistente di Silvio Bezzi col quale collaborò all'introduzione a Padova della diffrazione dei raggi X per le determinazioni delle strutture molecolari. Professore di Strutturistica Chimica a Padova nel 1971, fu impegnato moltissimo nelle vicende dei rapporti tra CNR ed Università che conosceva in tutti i dettagli amministrativi.

[33] Angelo Turolla (1931-), fu coordinatore per moltissimi anni dei laboratori per le esercitazioni di Chimica Fisica. Cessò dall'insegnamento per raggiunti limiti di età nel 1996.

[34] Angelo Mangini (1905-1988), professore di Chimica Organica all'Università di Bologna. Figura di accademico molto intraprendente, legò il suo nome a numerose iniziative che portarono la sua scuola ai primi posti nel panorama della comunità chimica nazionale. Proveniente dalla scuola di G.B. Bonino, interessato alla scienza di base ma sicuramente attratto dalle applicazioni, fondò la Facoltà di Chimica Industriale all'Università di Bologna (unica Facoltà mono disciplinare in Italia) che governò in maniera autocratica per circa quaranta anni, a vantaggio dei suoi gruppi di ricerca. In anni più recenti con la collaborazione di un altrettanto intraprendente collega, Ugo Croatto, fondò la Facoltà omonima a Venezia presso l'Università di Cà Foscari, primo seme delle nuove Facoltà tecnico-scientifiche, di cui nessuno prima d'allora aveva mai pensato si dovesse dotare la città lagunare. Ai posteri la sentenza se si trattò di una iniziativa illuminata o solamente clientelare.

spinti da uno spirito di competizione con i fisici, i quali oltre al CNR potevano contare sugli apporti finanziari dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare che aveva sezioni operative in tutte le università italiane, i due chimici promossero l'istituzione di Centri di Studio chimici in ogni laboratorio universitario dove ciò sembrava possibile. Fu così che furono istituiti anche a Padova alcuni Centri fra i quali il «Centro di Studio sugli Stati Molecolari Radicalici ed Eccitati», affidato a me. Avevo suggerito un nome per il centro affidatomi, che coprisse in qualche modo anche gli argomenti di spettroscopia ottica e non fosse limitato a quella magnetica per la quale eravamo più accreditati. Anche gli argomenti di EPR potevano allargarsi agli stati eccitati, per esempio ai tripletti delle molecole organiche. Fin dall'inizio dell'esistenza del Centro, è stata una mia costante preoccupazione far si che le risorse che afferivano da quella fonte all'Istituto, andassero, per quanto possibile, a tutti i gruppi di ricerca attivi, compreso quello di Alberto Ceccon[35], che avevo cooptato come chimico fisico organico facendolo migrare dalle fila dei chimici organici. I gruppi non poterono essere aumentati oltre, anche se il numero dei cattedratici della zona chimico fisica crebbe a più del doppio, ma fu comunque possibile mantenere un buon equilibrio fino alla cessazione del Centro, causata dalle riforme del CNR, avvenute nel 2000.

Per quanto mi riguardava, affidate le ricerche teoriche nelle mani capaci di Pierluigi Nordio e quelle sperimentali di risonanza magnetica elettronica in quelle altrettanto capaci di Carlo Corvaja, io ero nuovamente alla ricerca di un tema più personalizzato.

E il decennio 1970-1980 fu un decennio di incursioni in campi attraenti quanto ambiziosi, all'interno dei quali, incontrai e rincontrai molti colleghi molto bravi che, ad onta delle difficoltà nelle quali il nostro paese si dibatteva, mantennero alta la fiaccola della ricerca.

Quelli con i quali l'incontro fu fruttuoso scientificamente, culturalmente, ed umanamente, formano una galleria che attraversa settori della fisica e della biologia, oltre che della chimica.

– Luigi Sacconi (1911-1992), autodidatta, fiorentino, antifascista e di sentimenti morali molto forti. Iniziò il suo percorso scientifico nel 1948, dirigendo da incaricato l'Istituto di Chimica Inorganica dove, a suo dire, «lavorava un chimico[36] che, dedito a ricerche maledette, mi lasciò lavorare da solo senza interferenze». Andò dapprima in cattedra a Palermo (1954) dove si trovò a lottare contro la mafia

[35] A. Ceccon (1933-), professore di Chimica Fisica Organica a Padova. Fu inizialmente allievo di Antonino Fava, dal quale ereditò la passione per lo studio dei meccanismi delle reazioni. Dopo un soggiorno in California, si interessò principalmente e con notevole successo allo studio dei composti areno-metallici.

[36] Si tratta di Giorgio Piccardi, che conobbi in occasione del concorso di Elettrochimica, vinto da E. Vianello. Un personaggio la cui storia interessantissima è raccontata da Kaufman e Belloni in: J. Chem. Ed. 64, 205-208, 1987.

come aveva fatto contro i fascisti. Tornò a Firenze nel 1960 dove ebbe allievi che divennero a loro volta illustri (Paoletti, Bertini, Gatteschi). Ci incontrammo per i miei interessi sui composti di coordinazione che fu il suo campo di indagine. Capì molto bene il ruolo dei metodi fisici nella chimica moderna e li utilizzò magistralmente, specie la magnetochimica, la diffrazione dei raggi X, la calorimetria, l'infrarosso e le spettroscopie magnetiche.

– Giampietro Puppi (1917-2007), era stato mio insegnante di fisica superiore come incaricato, a Padova, ed era poi divenuto professore di ruolo a Bologna dove per molti anni ha diretto l'Istituto Righi potenziando campi allora nuovissimi come la Radio-Astronomia. Molto legato a Venezia dove ebbe modo di far sviluppare iniziative particolari del CNR. A partire dagli anni 60 divenne un importante consulente scientifico di uomini politici come Beniamino Andreatta e fece parte di organismi direttivi dell'ENI, attraverso i quali fu erogatore di contributi finanziari per ricerche in settori strategici della Chimica e della Fisica. Aveva capito benissimo l'importanza della chimica che oggi si chiama bio-mimetica e aveva cercato di introdurla nella ricerca, in mezzo a notevoli difficoltà.

– Filippo Accascina (1919-2001), Elettrochimico illustre, praticamente autodidatta, iniziò gli studi dopo una brillante carriera nell'aeronautica militare. Fummo vicini sin dalla fondazione della AICF (1966) di cui mantenne con passione l'archivio storico. Fu professore a Palermo dal 1961, dove lasciò tracce scientifiche e didattiche imponenti, tornò a Roma nel 1974. Si veda la sintetica biografia redatta da Leonello Paoloni che ne illustra, con affetto e amicizia, le doti umane e scientifiche.

– Giorgio Careri (1922-2008), già professore di Fisica prima a Bari e a Padova, poi a Roma. Alla scuola di Varenna sul magnetismo ebbe inizio la mia amicizia con lui, che coltivava argomenti di pura Chimica Fisica, assistente di Amaldi a Roma, con i collaboratori Giangualberto Volpi ed Ettore Molinari sul problema della cinetica dello scambio dell'idrogeno atomico con quello molecolare. La parte centrale delle sue ricerche fu sulle proprietà dell'elio liquido e della materia alle basse temperature. Più tardi si dedicò anche lui a problemi di biofisica. Uomo di vasta cultura, coltivò anche un'attività artistica degna di rilievo. Sarà ricordato qui a Roma proprio alla fine del vostro congresso, dai fisici e dall'Accademia Nazionale dei Lincei. Con lui corsi l'avventura del Laboratorio di Monterotondo che, per il periodo tra il 1970 e il 1980, mi fece un pendolare Roma-Padova. Questa storia nella storia meriterebbe un contributo a parte e sarebbe troppo lungo parlarne qui oggi.

– Vladimiro Scatturin (1922-2008), dopo gli inizi a Padova di cui ho già parlato, si dedicò alla cristallografia chimica e fu chiamato alla cattedra di Milano dove visse una lunga vita accademica. Fu dotato di una incrollabile onestà intellettuale e fu molto sensibile ai problemi sociali tanto da essere protagonista, come consulente tecnico delle vittime, in alcuni famosi processi del lavoro nelle industrie chimiche.

– Claudio Villi (1922-1996), professore di Fisica Nucleare e di Metodi Matematici per la Fisica, prima a Parma, poi a Padova. Triestino di nascita si interessò molto

all'organizzazione della Fisica Nucleare in Italia, fu Senatore della Repubblica, eletto nelle file del PCI. Fu uomo di vasta cultura. Ci trovammo vicini in battaglie accademiche e politiche. Profondo conoscitore dell'elettromagnetismo, discutemmo a lungo del «termine di contatto di Fermi» nell'interazione magnetica elettrone-nucleo[37].

– Alfonso Liquori (1926-1998), fu il più brillante allievo di Giordano Giacomello, cristallografo della scuola di Caglioti. Fin dall'inizio sensibile ai temi della biologia molecolare della quale, primo in Italia, aveva riconosciuto l'importanza. Andò in cattedra molto giovane, prima a Bari e poi a Napoli dove mise insieme un gruppo che ebbe riconoscimenti di rilievo in sede internazionale. Rimane famoso il suo codice conformazionale delle proteine. Ci frequentammo parecchio negli anni di Napoli e rimanemmo legati anche quando, lasciata Napoli per Roma, una forma di malattia mentale gli impedì di proseguire le ricerche e lo condusse ad un declino inatteso. Suo allievo, fondatore di una scuola importante di biopolimeri: Vittorio Crescenzi (1930-2007)

– G. Volpi (1928-), Professore Emerito dell'Università di Perugia. Fu in quella sede professore di Chimica Generale ed Inorganica. Volpi ha costruito l'unico gruppo italiano che si è occupato delle ricerche sperimentali di cinetica elementare con le tecniche dei raggi molecolari fin dalla loro nascita negli anni sessanta. I gruppi di Perugia che ne sono derivati rappresentano ancora oggi, insieme a quelli di Firenze, la punta più avanzata della chimica fisica sperimentale italiana.

– Carlo Zauli (1931-1991), fu il più brillante allievo di Angelo Mangini e si dedicò alla spettroscopia ed alla chimica teorica. La sua scuola divenne la più importante delle numerose che fiorirono all'ombra del «Gufo» Mangini. Morì per il fumo delle sigarette.

– Antonio Mario Tamburro (1939-2009). Fu uno dei più intelligenti allievi di Scoffone a Padova. Il suo spirito indipendente non gli permise di restare o ritornare all'Alma Mater dove la scena fu dominata, dopo la scomparsa di Bezzi e dello stesso Scoffone, da Giorgio Modena, Mario Mammi, Evaristo Peggion e Claudio Toniolo. Combattemmo insieme molte battaglie accademiche post-sessantottine. Esportò la coniugazione della chimica con la biologia nella lontana Basilicata, con la sua Università bi-centrica, della quale divenne Rettore appassionato e dedicato fino alla recentissima ed inattesa scomparsa.

Questa galleria dovrebbe essere molto più lunga ma il tempo non mi permette di procedere oltre.

Il decennio 70-80 fu anche il periodo degli anni di piombo e fu anche il periodo che mi vide eletto alla Presidenza della Facoltà. Mi trovai alla Presidenza nell'anno accademico 1976-77, quasi senza riflettere più di tanto a quanto ciò comportava. Ma questo riguarda solo in maniera indiretta la storia della chimica e le

[37] Vedi: Nuovo Cimento, 85A, 209 (1985).

vicende politiche sono narrate in altra sede[38]. Lasciai la carica un anno prima della scadenza del mio secondo mandato. Dopo aver dedicato cinque anni ai problemi della mia Facoltà ed a quelli più generali dell'Università italiana e aver fondato la «Conferenza dei Presidi delle Facoltà di Scienze»[39]. Ma i segnali di un qualche rinnovamento delle strutture e del modo di pensare accademico erano ancora molto nebulosi. Decisi perciò di tornare all'insegnamento ed alla ricerca a tempo pieno.

La domanda era: per quali ricerche potevo rientrare? A trent'anni dall'inizio del mio percorso il Dipartimento era ormai «americanizzato» e i numerosi cattedratici, tutti in qualche misura miei allievi diretti, stavano conducendo avanti con successo le tematiche spettroscopiche che anch'io avevo coltivato durante gli anni del «baronato». Mi occorreva un argomento su cui puntare per ricostruire un'attività personale.

Quest'ultima avventura, che ormai si avvicina ad essere lunga quanto il trentennio precedente, non può essere contenuta in questa relazione, che deve mantenere spazi ragionevoli. La storia è comunque stata scritta e non mi resta che citarla per chi ne fosse interessato[40]. E questo è davvero il mio ormai tardivo ritorno alla Biologia.

Mi considero molto fortunato per come sono andate le cose nel mio caso personale. Ma il sogno degli anni sessanta, di una scienza italiana che giungesse ai livelli organizzativi e di risorse degli altri maggiori paesi europei, che con diversi colleghi avevamo la certezza e la volontà di cooperare a realizzare, si è interrotto. Prima con la reazione sbagliata del nostro Paese al sessantotto, poi con il terrorismo che ha segnato pesantemente anche l'evoluzione delle istituzioni universitarie e scientifiche, in seguito con la corruzione politica degli anni ottanta, ed infine, dopo la pavida pausa dell'unico governo di sinistra che il nostro paese ha avuto negli ultimi sessanta anni, con il berlusconismo di oggi dove i valori della cultura sono stati sostituiti da quelli dell'aziendalismo avido, selvaggio e tracotante.

Uno dei miei nipoti mi ha chiesto spesso cosa significa essere uno «scienziato». Ho cercato di spiegarglielo, ma si è molto preoccupato, nel caso gli avvenisse di seguire quella strada, che gli rimanga qualcosa da scoprire. La ventura di scoprire davvero qualcosa di importante a me non è capitata, gli ho spiegato, ma è stato bellissimo comunque essere spettatore cosciente di tutte le grandi scoperte che la seconda parte del ventesimo secolo ha visto … Capire cosa succede … Questo è il vero privilegio dell'uomo di scienza.

[38] Vedi: Giacometti, G., Persone e fatti della mia vita. Cleup, Padova, 2004.

[39] Vedi: Giacometti, G., Lo stato della Facoltà di Scienze. In: *Atti I Convegno Nazionale della Facoltà di Scienze MM.FF.NN.* (Conferenza Presidi Facoltà di Scienze), Roma, 1980, pp. 3-15.

[40] Vedi: Giacometti, G.M., Giacometti, G., Twenty years of biophysics of photosynthesis in Padova, Italy (1984-2005): A tale of two brothers, Photosynthesis Res. 88, 241-258 (2006).