



# SILVIO BEZZI

27 ottobre 1906

22 aprile 1964

Il 22 aprile 1964 è stato stroncato da malattia incurabile in pochi mesi, a soli 58 anni e nel pieno fervore della sua intensa attività di uomo di scienza e di docente, SILVIO BEZZI, professore ordinario di Chimica organica, direttore dell'Istituto di Chimica organica e di Chimica organica industriale e preside della Facoltà di Scienze.

La sua immatura scomparsa ha lasciato un grande vuoto nel mondo della scienza e della scuola e particolarmente tra noi che abbiamo avuto il privilegio di vivergli vicino e di godere della sua amicizia.

E' con profonda commozione che mi accingo a dire di quest'uomo che è stato per me un maestro oltre che un fraterno amico.

Io stesso infatti nel lontano 1936 ho svolto la tesi di laurea in chimica sotto la sua guida ed ho collaborato poi frequentemente con lui in numerose ricerche scientifiche.

\* \* \*

Nato a Forlì il 27 ottobre del 1906, Silvio Bezzi, dopo una brillante carriera di studio, conseguì nel 1929 la laurea in chimica con lode nell'Università di Ferrara sotto la guida di un altro illustre maestro padovano, Carlo Sandonnini, allora professore in quell'ateneo.

Seguì poi nello stesso anno il maestro in questa Università divenendo il suo collaboratore prediletto e sviluppando qui tutta la sua eccezionale personalità.

Accanto a ricerche nei settori coltivati dal Sandonnini, Egli affrontò molto presto a Padova ed all'estero due nuovi settori di ricerca di grande

---

*Commemorazione tenuta il 15 giugno 1965 nell'Aula E del Palazzo universitario centrale dal prof. Ugo Croatto, ordinario di chimica generale ed inorganica.*

importanza ed attualità che gli permisero poi di raccogliere i suoi maggiori successi scientifici.

Nel 1932, infatti, iniziò i suoi studi nel campo della chimica macromolecolare e nel 1937 quelli nel campo della chimica strutturistica. E frattanto andava completando anche la sua preparazione scientifica in quel settore nuovo della chimica organica oggi denominato chimica fisica organica.

Nel 1936 conseguì la libera docenza e nel 1948 vinse il primo concorso del dopoguerra per una cattedra universitaria di Chimica generale ed inorganica.

Chiamato nello stesso anno a coprire la cattedra di Chimica generale ed inorganica nella Facoltà di farmacia di questa Università, si trasferì dopo un anno alla cattedra di Chimica organica di nuova istituzione nella Facoltà di scienze dove ebbe modo di dare rinnovato impulso alle sue fondamentali ricerche e di creare una scuola chimica eccezionalmente feconda, rivolta soprattutto alla chimica delle macromolecole sintetiche e naturali, alla chimica strutturistica ed alla chimica fisica organica.

Nel 1955 venne eletto e poi sempre confermato preside della Facoltà di scienze.

\* \* \*

Intensa è stata l'attività di Silvio Bezzi nell'affrontare i problemi universitari in generale e della chimica in particolare.

Come preside Egli lavorò con estremo impegno, sia in sede locale che nazionale, nell'impostazione e nella risoluzione, purtroppo non portata a termine, di quei fondamentali e dibattuti problemi delle Facoltà di scienze, le quali, per le loro singolari caratteristiche di composizione e di compiti, necessitano una serie di fondamentali ed urgenti riforme di struttura.

Come uomo di scienza e come docente Egli contribuì poi in modo determinante ad avviare a Padova quel potenziamento sia scientifico che didattico della chimica che è indispensabile ad un adeguamento al moderno e vertiginoso progresso scientifico e tecnologico ed alle crescenti esigenze didattiche e che purtroppo non trova ancora nel nostro paese la spontanea, necessaria, responsabile rispondenza.

Egli affrontò anche la creazione del centro elettronico di calcolo scientifico dell'Università, di cui divenne direttore, centro che tanto contribuisce al progresso di determinati settori della ricerca chimica padovana oltre che di altre discipline.

In pochi anni vennero aumentate nella Facoltà in modo sensibile, se pure ancora insufficiente, le cattedre di chimica, i posti per assistenti e

per tecnici ed i finanziamenti e vennero realizzati anche finanziamenti da altri enti.

Con la sua azione e col suo prestigio scientifico, Bezzi ottenne già nel 1949 la creazione nella nostra Università di un istituto di Chimica organica il quale venne provvisoriamente ospitato nell'istituto di Chimica farmaceutica.

Egli affrontò allora il problema della costruzione di un istituto nuovo ed autonomo da realizzare nel modo più razionale e con l'impiego dei più recenti e adatti materiali tecnologici.

Date le limitazioni di mezzi disponibili in quell'epoca e dati gli enormi impegni finanziari assunti allora dall'Università per le nuove cliniche, la costruzione dell'istituto di chimica organica ha richiesto una ricerca di finanziamenti presso enti statali e presso privati.

E' stata questa una impresa davvero faticosa e scoraggiante come attesta la circostanza che solo due industriali padovani, i compianti sig. Marino Golfetto e dr. Albano Pessi, hanno risposto alla richiesta.

Venne così incominciato, intorno al 1952, e portato faticosamente a termine, solo nel 1961, uno dei più moderni ed efficienti istituti chimici universitari del nostro paese.

Il settore scientifico della chimica organica di Padova, coltivato fino al 1949 presso l'istituto di Chimica generale da tre o quattro persone soltanto e con modestissime disponibilità di mezzi e di apparecchiature, si è così ridimensionato. Bezzi lasciò alla sua morte un istituto in cui lavoravano un centinaio di laureati e tecnici con disponibilità notevole di mezzi e di apparecchiature modernissime, erano ospitate due sezioni di centri nazionali del Consiglio nazionale delle ricerche, uno per lo studio di macromolecole biologiche e di sintesi e l'altro per lo studio della struttura dei cristalli, e quattro gruppi di ricerca di industrie chimiche.

Egli aveva dedicato molte energie anche all'organizzazione dell'istituto, curando fino nei minimi particolari l'efficienza funzionale ed istituendo una strutturazione atta a rendere tutto il personale partecipe dei programmi di lavoro e di sviluppo.

La Facoltà di Scienze ha deliberato che nell'istituto di Chimica organica l'opera di realizzazione e potenziamento svolta da Silvio Bezzi sia degnamente ricordata con una lapide marmorea che verrà scoperta subito dopo questa commemorazione.

Bezzi promosse e realizzò, almeno in parte, anche un profondo rinnovamento e potenziamento didattico della chimica nella nostra Facoltà. In particolare si impegnò in modo decisivo, anche durante la malattia, per la realizzazione di più ampi ed efficienti laboratori per le esercitazioni di

chimica degli studenti. Fu negli ultimi giorni della sua vita che Egli ebbe la soddisfazione di apprendere che era stata approvata la costruzione di un nuovo grande edificio prospiciente via Marzolo e via Jappelli destinato a tutti i laboratori per le esercitazioni con mille posti di lavoro.

Sempre nel settore didattico Egli curò anche la compilazione di un testo di chimica organica che per modernità di impostazione, aggiornamento, chiarezza espositiva e felice dimensionamento dei capitoli ha trovato diffusione in gran parte delle università italiane e costituisce prezioso materiale di consultazione oltre che di studio.

Ma indubbiamente l'attività didattica di maggiore rilievo Egli la esplicò verso i propri collaboratori scientifici guidando personalmente, anche durante la malattia, quasi tutte le ricerche attraverso periodici contatti con quei ricercatori a cui, dopo accurato vaglio, aveva affidato compiti di capi gruppo.

Ciò spiega anche i brillanti successi raccolti dai suoi allievi.

Quattro concorsi per cattedre universitarie sono stati vinti da ricercatori che hanno svolto la loro attività nel suo istituto.

Numerosi gli allievi che hanno conseguito la libera docenza e quelli che hanno raggiunto posti direttivi nell'industria.

\* \* \*

L'attività scientifica di Silvio Bezzi, sia di base che applicata, è stata varia ed estesa ed in alcuni casi ha portato contributi rilevanti.

Essa è raccolta in 116 pubblicazioni di cui 11 sono brevetti industriali.

I primi lavori di Bezzi sono legati alla tematica della scuola del Sandonnini.

Tra questi ricordo il lavoro in continuazione della sua tesi di laurea avente per tema l'ossidazione dell'idrato ferroso con nitrati in vari ambienti.

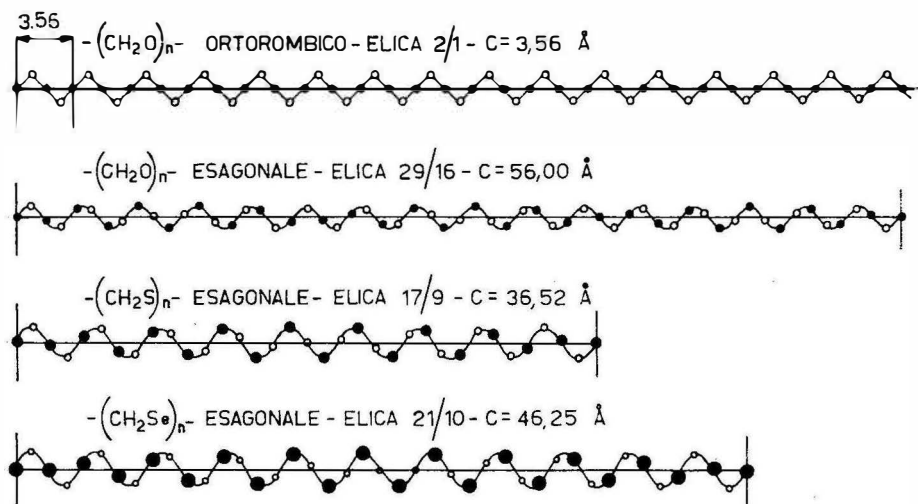
E ricordo poi le indagini di interesse chimico e geochimico che lo hanno portato ad accertare come, contrariamente a quanto si riteneva, la volatilità dell'acido borico in presenza di vapore acqueo sia dovuta alla sua trasformazione nella forma di ortoacido e come quest'ultimo sia il solo ad essere sensibilmente volatile.

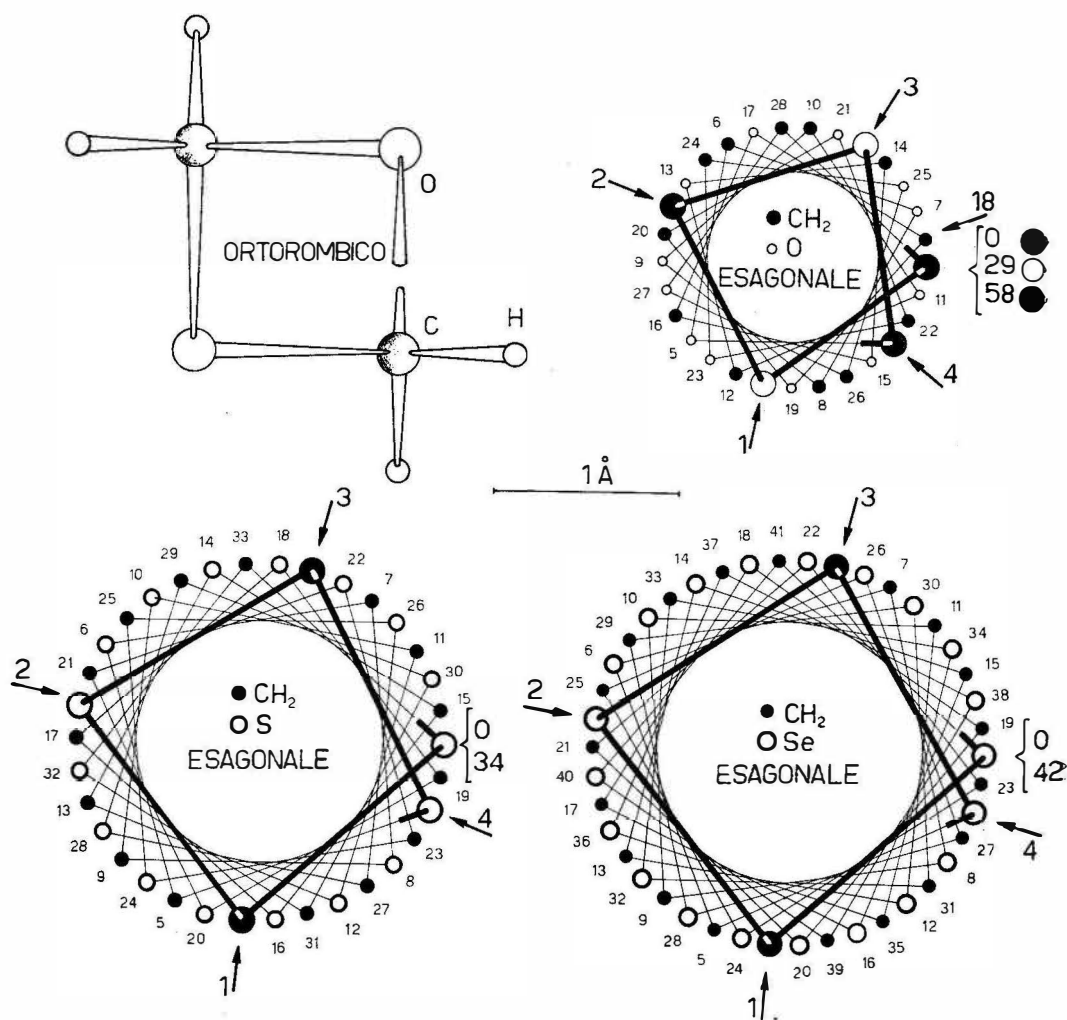
Già nel 1935 comparvero i suoi primi lavori sui polimeri sia naturali che di sintesi. Essi vennero rivolti prevalentemente all'impiego di metodi chimico-fisici nello studio dei polimeri in soluzione, soprattutto con misure di viscosità e di crioscopia e, nel caso di reazioni di formazione di polimeri, alla determinazione di costanti di equilibrio e di grandezze cinetiche.

Tra i prodotti naturali vennero allora studiati la cellulosa e l'inulina. Tra i prodotti di sintesi vennero studiati da un lato il polibenzile e derivati, che costituirono un modello per chiarire la viscosità anomala di soluzioni di cellulosa, dall'altro i poliesteri ottenuti per anidrifcazione dell'acido lattico. Nell'ambito di questi ultimi prodotti meritano particolare rilievo i risultati delle indagini sulla trasformazione di esteri ciclici in poliesteri lineari.

Le ricerche sulle macromolecole di sintesi furono successivamente indirizzate verso uno studio approfondito dei sistemi acqua-formaldeide, acqua-formaldeide-solfuro di idrogeno ed acqua-formaldeide-seleniuro di idrogeno ed hanno portato all'ottenimento rispettivamente di poliossimetileni, politiometileni e poliselenometileni oppure, a seconda delle condizioni sperimentali, ad oligomeri lineari o ciclici.

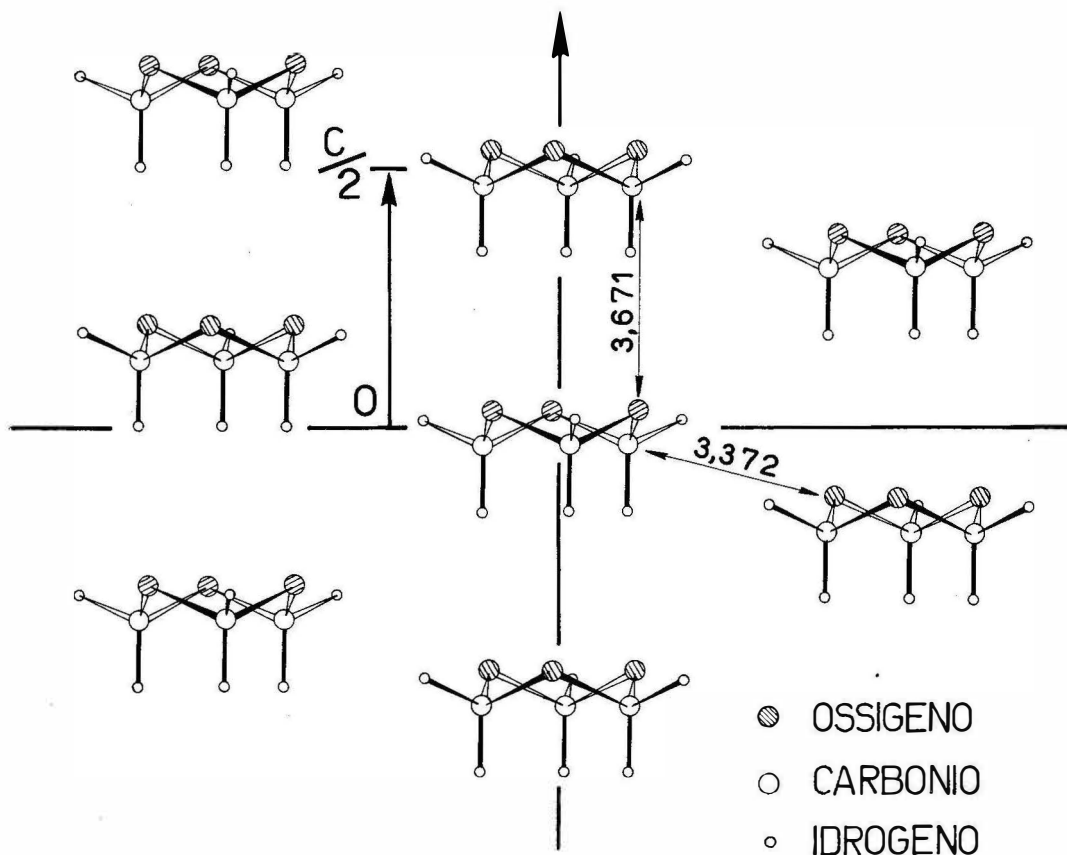
Indagini strutturistiche sui predetti polimeri preparati per azione di iniziatori cationici come il trifluoruro di boro hanno messo in evidenza un'alta cristallinità che può essere anche totale e fenomeni di dimorfismo, nei quali le relazioni cristallografiche e molecolari tra le due forme sono state definite, accertando le dimensioni e le simmetrie delle celle cristalline ed i parametri conformazionali delle eliche polimeriche, come illustrato nella figura seguente in cui i polimeri sono proiettati in un piano parallelo all'asse dell'elica e nella figura successiva in cui essi sono proiettati normalmente a tale asse elicoidale.





Con queste ricerche Bezzi ha inoltre accertato che tali polimeri, ottenuti per irraggiamento con radiazioni  $\gamma$  dei trimeri ciclici corrispondenti, allo stato solido, si comportano ai raggi X come cristalli geminati, anzichè come polveri o fibre, e che tale polimerizzazione è governata dall'ordine cristallino tridimensionale del trimero da cui il polimero si forma.

Nella seguente figura si vede infatti una disposizione dei trimeri ciclici tale che l'apertura di un anello e la successiva interazione con anelli vicini può avvenire tra molecole sovrapposte, dando catene verticali, o tra molecole adiacenti dando catene inclinate di  $76^\circ 7'$ .



Questo costituisce il primo esempio di un fenomeno di geminazione accertato in un polimero, chiaramente spiegato sulla base delle strutture cristalline e come tale ha portato un notevole impulso allo studio delle reazioni topotattiche in questo settore.

Inoltre Bezzi è riuscito a realizzare, operando in ambiente acquoso, una sintesi nuova e più economica dei polioossimetileni, materia termoplastica di rilevante importanza industriale. Tali ricerche, oggetto di brevetti, sono state condotte con il concorso della Società Montecatini.

Un altro gruppo di ricerche di fondamentale importanza nell'ambito delle macromolecole sia naturali che di sintesi è stato avviato nel settore delle sostanze proteiche con un programma inizialmente finanziato dalla Fondazione Rockefeller.



Sono stati così effettuati studi da un lato sulla struttura primaria delle proteine rivolti alla definizione della sequenza di amminoacidi in polipeptidi, alla sintesi di peptidi ed alle relazioni fra struttura ed attività biologica, e d'altro lato sulla struttura terziaria delle proteine mediante i poli- $\alpha$ -amminoacidi.

Le ricerche proseguite da un gruppo di allievi hanno portato tra l'altro alla sintesi di peptidi di interesse biologico, all'ottenimento di nuovi reattivi per la determinazione dell'amminoacido N-terminale e per la degradazione progressiva di polipeptidi ed alla sintesi di poli- $\alpha$ -amminoacidi che costituiscono modelli per lo studio conformazionale delle proteine.

Sono del 1940 i primi lavori di Bezzi sulla strutturalistica roentgenografica dei cristalli come mezzo di indagine sulla struttura delle molecole.

Era questo un periodo eroico nel quale i metodi di indagine e le prestazioni degli strumenti a disposizione dei ricercatori nelle determinazioni della distribuzione di densità elettronica nella cella elementare erano assai poco efficienti e richiedevano un'enorme mole di lavoro già per conseguire risultati modesti.

Una prima serie di indagini Bezzi la indirizzò nel perfezionamento di tali metodologie sperimentali e di calcolo.

Egli si occupò da un lato del problema della determinazione delle intensità dei raggi X diffratti da un cristallo e giunse alla progettazione e realizzazione di un nuovo fotometro atto a misurare in forma integrata annerimenti prodotti su emulsioni fotografiche e di dispositivi per l'integrazione monodimensionale dell'intensità dei riflessi raccolti in camera Weissenberg. Studiò anche la risposta densitometrica delle emulsioni fotografiche esposte ai raggi X. Studiò l'assorbimento dei raggi X nei monocristalli mettendo a punto metodi analitici e grafici di calcolo ed elaborando anche un dispositivo per la determinazione dell'assorbimento.

Egli affrontò anche il problema del procedimento di calcolo della distribuzione della densità elettronica nelle celle elementari a mezzo sviluppo in serie di Fourier, progettando nuovi dispositivi meccanici per tale lavoro, definendo le condizioni atte a ridurre al minimo nei risultati gli errori dovuti alle « onde di Gibbs » e ad alcune insufficienze di natura sperimentale e tracciando il procedimento atto a riportare in scala assoluta i valori di densità elettronica ottenuti in scala relativa.

Infine Egli affrontò il problema di una più esatta determinazione della posizione degli atomi nelle celle elementari. Da un lato definì le condizioni per elevare la precisione della localizzazione dei massimi nelle proiezioni.

Fourier, d'altro lato sviluppò e utilizzò tecniche di indagine a bassa temperatura.

Accanto a questo enorme lavoro di interesse generale Egli affrontò in particolare la determinazione di varie strutture conseguendo talvolta risultati di rilevante interesse chimico e chimico-fisico.

Egli studiò e promosse ricerche su complessi tra metalli di transizione e glicosidi. Tra le determinazioni strutturali compiute voglio ricordare quella della rame dimetilglicoside, struttura affinata anche a bassa temperatura, nella quale fu riconosciuta per la prima volta la pentacoordinazione del rame, realizzata attraverso la formazione di dimeri.

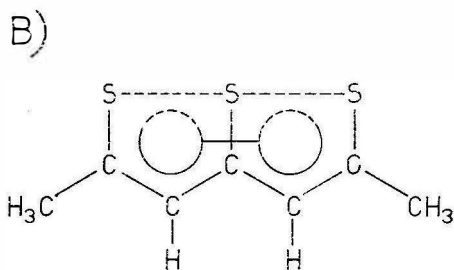
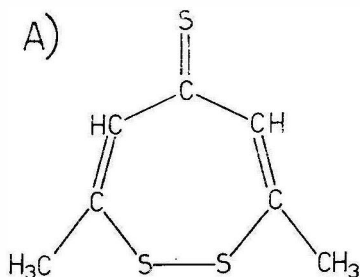
Promosse anche, assieme a studiosi di questo e di altri atenei italiani, le ricerche su numerosi complessi di vari metalli con N-alchil-salicilaldimine, con ciclopentadieni, con fosfine sostituite e solfocianuri, studi che hanno portato la chimica padovana a conseguire notevoli successi.

Indagò inoltre le strutture di molte sostanze organiche. Tra queste ricordo la determinazione della struttura del p-dibromobenzene, del p-diclorobenzene, e del 1-tiocarbamoil-imidazolidin-2-tione.

Ma i suoi lavori strutturalistici indubbiamente di maggiore rilievo sono la determinazione di strutture di vari prodotti di polimerizzazione della formaldeide, tioformaldeide e selenoformaldeide di cui ho già parlato in precedenza e soprattutto la determinazione della struttura del tiotiofene e derivati che ritengo opportuno illustrare in dettaglio.

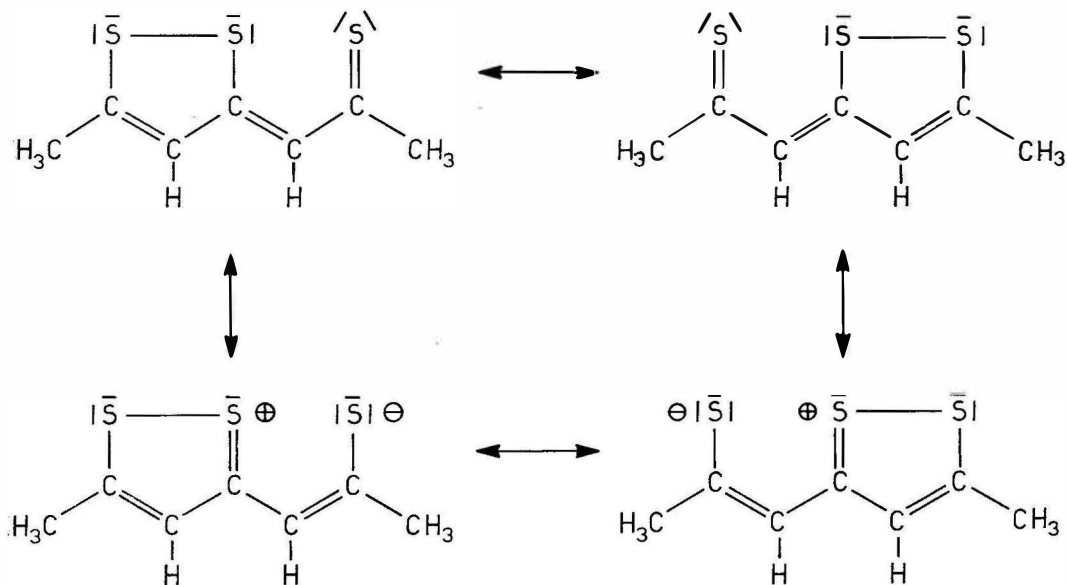
Il prodotto di sintesi ottenuto per solfurazione del diacetilacetone con pentasolfuro di fosforo e avente la formula bruta  $C_7H_8S_3$ , non aveva permesso di formulare una struttura coerente con tutti i fatti sperimentali. Tuttavia indagini chimiche e chimico-fisiche, tra cui la risonanza protonica, condotte da ricercatori tedeschi ed italiani avevano portato a proporre per tale sostanza la struttura di eterociclo eptaatomico non saturo A.

Lo studio strutturalistico di Bezzi e dei suoi collaboratori ha permesso invece di giungere in modo definitivo alla struttura B in cui la molecola



è simmetrica e piana, e di determinare con alta precisione le distanze e gli angoli di legame necessari alla formulazione della configurazione elettronica.

Questo risultato, oltre ad essere di notevole interesse per la definizione della sostanza in esame, che Bezzi denominò tiotioftene, e per la spiegazione completa del suo comportamento chimico e chimico-fisico, ha acquistato un valore ben più generale in quanto ha messo in luce l'esistenza di un sistema aromatico nuovo, naftalene-simile, costituito da due anelli pentaatomici condensati in cui la risonanza di non legame fra i tre atomi di zolfo disposti in linea permette l'instaurazione di una mesomeria biciclica rappresentabile con le seguenti formule limite:



Secondo la nomenclatura ufficiale si tratta cioè del meribiciclo-epiditio - (2,4) eptadien-tione (6).

Gli studi vennero poi estesi anche a derivati del tiotioftene, in cui tra l'altro uno o più atomi di zolfo sono sostituiti da atomi di ossigeno o di selenio ed in cui si ha ancora la presenza del nuovo sistema aromatico. In particolare è risultato che la risonanza biciclica diminuisce in modo molto sensibile quando un atomo di zolfo laterale viene sostituito con uno di ossigeno.

Questi risultati sono stati poi anche convalidati nell'istituto di Chimica organica di Padova ed in altri istituti italiani e stranieri con analisi roentge-

nografiche a bassa temperatura, con studi spettrofotometrici nell'infrarosso, con ricerche sulla fotoconducibilità e con calcoli teorici.

Questo gruppo di lavori, ritengo, contiene la conquista scientifica più importante di Silvio Bezzi, quella che gli ha procurato i maggiori riconoscimenti anche all'estero.

Un altro settore di ricerche di Silvio Bezzi ha portato contributi alla chimica dei farmaci attraverso sintesi di prodotti ad azione antibiotica, come è il caso di alcune nuove sulfanilammidi e di numerosi nuovi derivati della cloromicetina, e ad azione antivirale come è il caso di complessi del bismuto con pirocatechindisolfonato sodico.

Altri settori di ricerca, promossi da Bezzi e coltivati da suoi allievi, riguardano la cinetica chimica ed i meccanismi di reazione in chimica organica, specialmente nel campo delle sostituzioni nucleofile e la reattività di anelli eterocicli saturi in funzione della loro dimensione.

In riconoscimento dei suoi meriti scientifici Silvio Bezzi è stato nominato, tra l'altro, membro effettivo dell'Istituto veneto di scienze, lettere ed arti e dell'Accademia di Padova di scienze, lettere ed arti ed è stato eletto membro del Comitato per le scienze chimiche del Consiglio nazionale delle ricerche.

In riconoscimento di tutta l'attività scientifica e didattica di Silvio Bezzi, attività che lo teneva impegnato in Istituto fino a 12-15 ore al giorno, il Ministero della pubblica istruzione gli ha conferito, se pure troppo tardi, la medaglia d'oro dei benemeriti della scuola, della cultura e dell'arte e la nostra Facoltà ha destinato i fondi raccolti con una larga sottoscrizione di amici ed allievi, all'istituzione di una medaglia intitolata al suo nome da conferire annualmente al laureato che si sarà maggiormente distinto negli studi della chimica.

\* \* \*

Uomo di grande umanità nel senso più esteso della parola, di carattere cordiale ed aperto, Silvio Bezzi ispirava subito fiducia, simpatia ed affetto a colleghi e collaboratori.

E' stato anche un sincero amico degli studenti dimostrando interesse, comprensione e volontà di portare contributi costruttivi ai loro problemi collettivi od individuali, di studio, sindacali od anche goliardici.

Dotato di autocontrollo, misurato e razionale in ogni sua azione, di un'intelligenza vivacissima che gli permetteva di mettere rapidamente a fuoco ogni problema, fosse esso scientifico o di vita pratica, di notevole cultura ed esperienza, Egli è stato sempre prodigo di preziosi aiuti e consigli.

Generoso e leale come spesso accade per gli uomini forti.

Ricordo con commozione in quante circostanze io stesso gli ho chiesto preziosi pareri e consigli e quante volte ho potuto constatare ed ammirare la sua eccezionale capacità di esercitare una costante acuta critica nella condotta di una ricerca, ciò che gli consentiva di operare con estrema razionalità non eseguendo mai un'operazione che non fosse realmente utile ed adeguando sempre la precisione di ogni misura alle esigenze imposte dai problemi.

Silvio Bezzi è stato un uomo molto impegnato il quale ha saputo dedicarsi anche a problemi industriali senza giungere però al minimo compromesso con i suoi doveri di uomo di scienza e di didatta, qualità questa purtroppo non frequente. Egli ha saputo trovare il tempo per dedicare il proprio interessamento anche ai vari e più attuali problemi della nostra società. Ciò lo portò a partecipare alla vita politica e ad impegnarsi in iniziative di interesse sociale.

Ho incontrato assai raramente persone dotate di una simile volontà e capacità lavorativa.

La sua è stata un'esistenza prematuramente troncata ma largamente compensata dall'essere stata vissuta con estrema intensità.

Non si può certo dire che per Silvio Bezzi il traguardo della cattedra universitaria abbia costituito un pensionamento.

Di fronte alla scomparsa di un uomo nella pienezza di una feconda ed operosa maturità, altamente preparato e dotato, che molto poteva ricevere ma ancora più dare al consorzio umano, non possiamo non provare un senso di profondo smarrimento.

Di Lui ci restano l'esempio di una vita dedicata alla chimica ed alla scuola ed i notevoli risultati di un lavoro scientifico di grande rilievo.

## PUBBLICAZIONI DI SILVIO BEZZI

- 1) C. SANDONNINI e S. BEZZI - *Riduzione dei nitrati con idrossido ferroso*, Gazz. Chim. Ital., LX, 693, 1930.
- 2) C. SANDONNINI e S. BEZZI - *Decomposizione catalitica dell'alcool cetilico*, Rend. Accad. Naz. Lincei, XII, serie 6, 154, 1930.
- 3) S. BEZZI - *Fenomeni concomitanti l'idrolisi del saccarosio*, Gazz. Chim. Ital., LXXII, 745, 1932.
- 4) S. BEZZI - *Sulla volatilità dell'acido borico col vapor d'acqua*, Ann. Chim. Appl., XXII, 713, 1932.
- 5) S. BEZZI - *Azione dell'acqua ossigenata sulle aldeidi*, Gazz. Chim. Ital., LXIII, 345, 1933.
- 6) S. BEZZI - *Sulla formazione e decomposizione delle piridine betainiche*, Atti Istituto Veneto Scienze, Lettere ed Arti, CXIV, 167, 1934.
- 7) S. BEZZI - *Osservazioni sulla nota di A. Thiel e H. Siebenek: Ueber termische dissoziation und dampfdruck der borsäure und ihre flüchtigkeit mit wasserdampf*, Ann. Chim. Appl., XXV, 121, 1935.
- 8) S. BEZZI - *Influenza di anelli esatomici sulla viscosità delle soluzioni di polimeri a molecole filiformi*, Rend. Accad. Naz. Lincei, XXI, 372, 1935.
- 9) S. BEZZI - *Sostanze organiche ad alto peso molecolare-cellulosa e derivati*, La Chimica e l'Industria, XVII, 406, 1935.
- 10) S. BEZZI - *Ricerche sulla costituzione dei polisolfuri. Nota I*, Gazz. Chim. Ital., LXV, 693, 1935.
- 11) S. BEZZI - *Ricerche sulla costituzione dei polisolfuri. Nota II*, Gazz. Chim. Ital., LXV, 704, 1935.
- 12) S. BEZZI - *Tensione di vapore e dissociazione termica dell'acido ortoborico*, Gazz. Chim. Ital., LXV, 766, 1935.
- 13) S. BEZZI e S. SACCONI - *Ricerche degli eteri dell'acido acetico aggiunti ai burri per mascherare una sofisticazione*, Ann. Chim. Appl., XXV, 407, 1935.

- 14) S. BEZZI - *Sostanze organiche ad alto peso molecolare. Nota II: Polibenzile e derivati. Sulla sintesi del polimero e sua viscosità in ambienti diversi*, Gazz. Chim. Ital., LXVI, 491, 1936.
- 15) S. BEZZI - *Sostanze organiche ad alto peso molecolare. Nota III: Polibenzile e derivati. Polinitrobenzile*, Gazz. Chim. Ital., LXVI, 497, 1936.
- 16) S. BEZZI - *Sulla costituzione del saccarosio*, L'Industria Saccarifera Ital., 1936.
- 17) S. BEZZI, L. RICCOBONI e C. SULLAM - *I prodotti di anidrifcazione dell'acido lattico come tipo delle trasformazioni degli esteri ciclici in poliesteri lineari*, R. Acc. It., Mem. Scienze MM. FF. NN., VIII, 127, 1937.
- 18) S. BEZZI - *Sulla trasformazione di esteri ciclici in poliesteri lineari* - Gazz. Chim. Ital., LXVIII, 215, 1938.
- 19) S. BEZZI - *Sulla determinazione dei pesi di macromolecole*, Atti X Congr. Internaz. Chimica, Roma 1938.
- 20) S. BEZZI e C. MARANGONI - *Polibenzile e derivati*, Atti X Congr. Internaz. Chimica, Roma 1938.
- 21) S. BEZZI e U. CROATTO - *Indagini sulla acetilcellulosa*, Atti X Congr. Internaz. Chimica, Roma 1938.
- 22) S. BEZZI - *L'inulina e il suo peso molecolare*, Atti X Congr. Internaz. Chimica, Roma 1938.
- 23) S. BEZZI - *Viscosità e solvatazione*, Mem. Acc. Scienze, Lettere ed Arti Padova, LV, 1939.
- 24) S. BEZZI - *La costituzione della cellulosa. Ricerche comparative sui metodi usati per la soluzione del problema*, Mem. Istituto Veneto Scienze, Lettere ed Arti, XXX, 1940.
- 25) S. BEZZI - *Viscosità e solvatazione - Nota II*, Gazz. Chim. Ital., LXX, 110, 1940.
- 26) S. BEZZI - *Fotometro integratore per roentgenfotogrammi*, Gazz. Chim. Ital., LXX, 160, 1940.
- 27) S. BEZZI - *Uso di uno speciale fotometro integratore per roentgenfotogrammi*, Atti Istituto Veneto Scienze, Lettere ed Arti, XCIX, 249, 1940.
- 28) S. BEZZI e C. MARANGONI - *Viscosità e costituzione*, Atti Istituto Veneto Scienze, Lettere ed Arti, XCIX, 503, 1940.
- 29) S. BEZZI - *Sull'impiego dell'analisi Patterson nelle ricerche cristallografiche*, Mem. Acc. Scienze, Lettere ed Arti Padova, LVI, 1940.
- 30) S. BEZZI e U. CROATTO - *Indagini sulle acetilcellulose*, Atti Istituto Veneto Scienze, Lettere ed Arti, XCIX, 905, 1940.
- 31) S. BEZZI e U. CROATTO - *Analisi strutturistica del p-dibromobenzene. Interpretazione dei fotogrammi e fotometria*, Atti Istituto Veneto Scienze, Lettere ed Arti, CI, 219, 1942.

- 32) S. BEZZI, U. CROATTO e M. LAMBERTI - *Analisi Patterson del p-dibromobenzene*, Atti Istituto Veneto Scienze, Lettere ed Arti, CI, 237, 1942.
- 33) S. BEZZI e U. CROATTO - *Struttura del p-dibromobenzene determinata con analisi Fourier*, Gazz. Chim. Ital., LXXII, 318, 1942.
- 34) S. BEZZI - *Sulla sintesi del benzoil-acetile e delle sue ossime*, Atti Istituto Veneto Scienze, Lettere ed Arti, CI, 261, 1942.
- 35) S. BEZZI - *Depolimerizzazione con gli ultrasuoni*, Mem. Acc. Scienze, Lettere ed Arti Padova, LVIII, 1942.
- 36) S. BEZZI e U. CROATTO - *Sull'impiego dell'analisi Fourier-Patterson nella fase preliminare delle indagini strutturistiche*, Gazz. Chim. Ital., LXXVII, 263, 1947.
- 37) S. BEZZI e U. CROATTO - *Su un sistema atto a migliorare i risultati delle indagini strutturistiche dei cristalli con analisi Fourier. Nota preliminare*, Gazz. Chim. Ital., LXXVII, 275, 1947.
- 38) S. BEZZI e U. CROATTO - *Su un sistema atto a migliorare i risultati delle indagini strutturistiche dei cristalli con analisi Fourier*, Ricerca Scientifica, XVIII, 99, 1948.
- 39) M. MILONE, G. TAPPI, S. BEZZI e U. CROATTO - *Sulla struttura dei sali di nickel delle glicosime*, Gazz. Chim. Ital., LXXVIII, 43, 1948.
- 40) S. BEZZI, A. CESTARI e A. COCCO - *Un nuovo tiobarbiturico per anestesia endovenosa*, Ricerca Scientifica, XVIII, 563, 1948.
- 41) S. BEZZI, A. CESTARI e A. COCCO - *Sintesi, proprietà chimiche e farmacologiche di alcuni derivati dell'acido barbiturico e 2-tiobarbiturico*, Il Farmaco, III, 269, 1948.
- 42) S. BEZZI, U. CROATTO, V. SCATTURIN e M. BRUNO - *Su un sistema atto a migliorare i risultati delle indagini strutturistiche dei cristalli con analisi Fourier. Nota II: Errori dovuti alle onde di Gibbs e possibilità di loro eliminazione*, Gazz. Chim. Ital., LXXVIII, 471, 1948.
- 43) S. BEZZI, U. CROATTO, V. SCATTURIN e M. BRUNO - *Su un sistema atto a migliorare i risultati delle indagini strutturistiche dei cristalli con analisi Fourier. Nota III: Impiego dei fattori termici e  $\bar{f}$  di Patterson nell'analisi Fourier Bragg e possibilità di riportare una proiezione da una scala relativa alla scala assoluta*, Gazz. Chim. Ital., LXXVIII, 479, 1948.
- 44) S. BEZZI, U. CROATTO, V. SCATTURIN e M. BRUNO - *Su un sistema atto a migliorare i risultati delle indagini strutturistiche dei cristalli con analisi Fourier. Nota IV: Errori di natura sperimentale e possibilità di loro eliminazione*, Gazz. Chim. Ital., LXXVIII, 490, 1948.
- 45) S. BEZZI, U. CROATTO, V. SCATTURIN e M. BRUNO - *Su un sistema atto a migliorare i risultati delle indagini strutturistiche dei cristalli con analisi Fourier. Nota V: Applicazione alle serie Fourier-Patterson*, Gazz. Chim. Ital., LXXVIII, 497, 1948.



- 46) S. BEZZI e A. COCCO - *Sulla condensazione di Knoevenagel fra etere cianacetico e cicloesanone*, Atti Istituto Veneto Scienze, Lettere ed Arti, CVI, 75, 1948.
- 47) U. CROATTO e S. BEZZI - *La meccanizzazione dei calcoli nelle determinazioni roentgenografiche delle strutture dei cristalli con analisi Fourier. Nota I: La meccanizzazione adattata al sistema I.B.M.*, Ricerca Scientifica, XVIII, 791, 1948.
- 48) U. CROATTO e S. BEZZI - *La meccanizzazione dei calcoli nelle determinazioni roentgenografiche delle strutture dei cristalli con analisi Fourier. Nota II: Un nuovo sistema meccanico atto a calcoli rapidi*, Ricerca Scientifica, XVIII, 1016, 1948.
- 49) U. CROATTO e S. BEZZI - *Determinazione della struttura del p-diclorobenzene*, Ricerca Scientifica, XIX, 1010, 1949.
- 50) S. BEZZI e A. ILICETO - *Sul sistema acqua-formaldeide. Nota I: Costituzione delle soluzioni acquose di formaldeide e loro stabilità*, Ricerca Scientifica, XIX, 999, 1949.
- 51) S. BEZZI e A. ILICETO - *Sul sistema acqua-formaldeide. Nota II: Distillazione delle soluzioni acquose di formaldeide ed equilibri fase liquida-fase gassosa*, Ricerca Scientifica, XIX, 1143, 1949.
- 52) U. CROATTO e S. BEZZI - *Su un sistema atto a migliorare i risultati delle indagini strutturali dei cristalli con analisi Fourier. Nota VI: Modalità di impiego razionale del sistema*, Gazz. Chim. Ital., LXXIX, 112, 1949.
- 53) U. CROATTO e S. BEZZI - *Su un sistema atto a migliorare i risultati delle indagini strutturali dei cristalli con analisi Fourier. Nota VII: Applicazioni alla determinazione della struttura del p-dibromobenzene*, Gazz. Chim. Ital., LXXIX, 240, 1949.
- 54) S. BEZZI - *Costituzione di alcuni poli-glicolidi*, Gazz. Chim. Ital., LXXIX, 219, 1949.
- 55) S. BEZZI e P. LANZA - *Sulla sintesi di polisolfuri alchilici*, Gazz. Chim. Ital., LXXX, 180, 1950.
- 56) S. BEZZI, C. CONCILIO e A. ZAMBON - *Alcune nuove sulfanilammidi*, Il Farmaco, V, 260, 1950.
- 57) S. BEZZI e A. CESTARI - *Nuova formula per la preparazione estemporanea di penicillina ad azione ritardata*, Il Farmaco, V, 150, 1950.
- 58) A. CESTARI e S. BEZZI - *Chemioterapici a struttura simile al cloramfenicolo (cloromicetina). Nota I*, Il Farmaco, V, 1, 1950.
- 59) S. BEZZI e A. ILICETO - *Sul sistema acqua-formaldeide. I: Costituzione delle soluzioni acquose di formaldeide*, La Chimica e l'Industria, XXXIII, 212, 1951.
- 60) S. BEZZI e A. ILICETO - *Sul sistema acqua-formaldeide. II: Stabilità delle soluzioni acquose di formaldeide, condizioni di separazione da esse dei poliossimetileni e loro invecchiamento*, La Chimica e l'Industria, XXXIII, 429, 1951.

- 61) S. BEZZI, E. BUA e G. SCHIAVINATO - *Analisi strutturistica della Cu-dimetilgliosima. Nota III: Analisi Fourier-Bragg preliminare*, Gazz. Chim. Ital., LXXXI, 856, 1951.
- 62) A. CESTARI e S. BEZZI - *Chemioterapici a struttura simile al cloramfenicolo. Nota II*, Il Farmaco, VI, 561, 1951.
- 63) S. BEZZI, N. DALLAPORTA, G. GIACOMETTI e A. ILICETO - *Cinetica di formazione e scissione di macromolecole lineari ed equilibri fra monomero e suoi polimeri*, Gazz. Chim. Ital., LXXXI, 915, 1951.
- 64) U. CROATTO, S. BEZZI e E. BUA - *The crystal Structure of p-dichlorobenzene*, Acta Cryst., V, 825, 1952.
- 65) E. BUA e S. BEZZI - *Metodo grafico rapido ed esatto per il calcolo dei fattori di struttura*, La Chimica e l'Industria, XXXV, 351, 1953.
- 66) S. BEZZI e E. FRASSON - *Localizzazione rapida ed esatta dei massimi nelle proiezioni Fourier. Nota I*, Ricerca Scientifica, XXV, 2801, 1955.
- 67) S. BEZZI - *Corso informativo sui fenomeni nucleari e problemi applicativi connessi - Sulla preparazione di composti organici isotopicamente marcati*, Corsi estivi di Bressanone, 1956.
- 68) S. BEZZI, E. FRASSON e E. BUA - *Dispositivo per la rapida determinazione dell'assorbimento dei raggi X nei cristalli singoli*, Atti Istituto Veneto Scienze, Lettere ed Arti, CXIII, 219, 1955.
- 69) V. SCATTURIN e S. BEZZI - *A simple linear integrating Weissenberg camera*, Wilauke Meeting of A.C.A., 1958.
- 70) S. BEZZI e G. GIACOMELLO - *Centro di Studio per la Strutturistica Chimica. Attività svolta dal 1954 al 1957*, Ricerca Scientifica, XXVIII, 1145, 1958.
- 71) T. BERTI, S. BEZZI e P. VISENTINI - *Farmacologia - Nuovo gruppo di farmaci antivirali: complessi di bismuto con pirocatechindisolfonato sodico*, Rend. Accad. Naz. Lincei, XXIV, 439, 1958.
- 72) E. FRASSON, R. ZANNETTI, R. BARDI, S. BEZZI e G. GIACOMETTI - *Non planar coordination in a Cu<sup>++</sup> complex*, Atti convegno chimica composti coordinazione. Roma - Supplemento Ricerca Scientifica, XXVIII, 1958.
- 73) S. BEZZI, M. MAMMI e C. GARBUGLIO - *Thio-thiophthen: an unusual new type of aromatic system*, Nature, CLXXXII, 247, 1958.
- 74) E. FRASSON e S. BEZZI - *Su un nuovo metodo di valutazione del potere assorbente per monocristalli. Nota I*, Gazz. Chim. Ital., LXXXVIII, 627, 1958.
- 75) E. FRASSON e S. BEZZI - *Su un nuovo metodo di valutazione del potere assorbente per monocristalli. Nota II*, Gazz. Chim. Ital., LXXXVIII, 779, 1958.
- 76) S. BEZZI, C. GARBUGLIO, M. MAMMI e G. TRAVERSO - *Tio-tioftene. Un singolare nuovo tipo di sistema aromatico a nuclei condensati*, Gazz. Chim. Ital., LXXXVIII, 1226, 1958.

- 77) V. SCATTURIN, C. PANATTONI, R. BARDI e S. BEZZI - *Dispositivi per l'integrazione lineare in camera Weissenberg*, Gazz. Chim. Ital., LXXXIX, 2142, 1959.
- 78) E. FRASSON, C. GARBUGLIO e S. BEZZI - *Structure of the monoclinic form of p-dichlorobenzene at low temperature*, Acta Cryst., XII, 126, 1959.
- 79) E. FRASSON, R. BARDI e S. BEZZI - *Structure of Copper-dimethyl-glyoxime at low temperature*, Acta Cryst., XII, 201, 1959.
- 80) E. FRASSON e S. BEZZI - *Estimation of the absorbing power of single crystals for weak and medium absorption*, Acta Cryst., XII, 536, 1959.
- 81) C. PANATTONI, E. FRASSON, C. GARBUGLIO e S. BEZZI - *Structure and thermal vibration of the p-dichlorobenzene at room temperature*, Acta Cryst., XIII, 1044, 1960.
- 82) M. MAMMI, R. BARDI, C. GARBUGLIO e S. BEZZI - *Crystal and molecular structure of 2,5-dimethyl-thio-thiophthen*, Acta Cryst., XIII, 1048, 1960.
- 83) A. ILICETO e S. BEZZI - *Sul sistema acqua-formaldeide - Nota VIII: Tensione di decomposizione dei poliossimetileni ed equilibri tra le fasi solida, liquida e gassosa*, La Chimica e l'Industria, XLII, 728, 1960.
- 84) M. MAMMI, R. BARDI, G. TRAVERSO e S. BEZZI - *Crystal structure of 2,5-dimethyl-dithio-furophthene, an isologue of thio-thiophthene*, Nature, CXCII, 1282, 1961.
- 85) M. MAMMI, R. BARDI e S. BEZZI - *Densitometria: correzione della non-linearità dei films radiografici*, Atti IX Congresso Soc. Chim. Ital., Napoli 1962.
- 86) S. BEZZI - *Contributi dell'analisi strutturale roentgenografica alla risoluzione di problemi della chimica organica*, Gazz. Chim. Ital., XCII, 859, 1962.
- 87) G. CARAZZOLO, S. LEGHISSA, M. MAMMI e S. BEZZI - *Poliossimetilene da triosano: un caso di geminazione in un polimero di sintesi*, Ricerca Scientifica, XXXIII (II-A), 295, 1963.
- 88) A. SIGNOR, E. SCOFFONE, L. BIONDI e S. BEZZI - *Indagini sulla struttura delle proteine - Nota VI: Degradazione progressiva di catene polipeptidiche a partire dall'amminoacido N-terminale. Preparazione di cloronitropiridina e cloronitropirimidine e loro reattività con amminoacidi*, Gazz. Chim. Ital., XCIII, 65, 1963.
- 89) L. MORTILLARO, G. GALIAZZO, A. BANDEL e S. BEZZI - *Acetilazione di poliossimetilenglicoli ad alto peso molecolare con diacetato del glicole metilenico*, La Chimica e l'Industria, XLV, 1390, 1963.
- 90) S. BEZZI - *Un caso di dimorfismo e di geminazione in un polimero di sintesi*, Materie plastiche ed elastomeri, XXIX, 473, 1963.
- 91) S. BEZZI - *Sequenza degli amminoacidi nelle proteine*, Estratto dal volume « Chimica delle Macromolecole », Varenna 1961.
- 92) L. MORTILLARO, G. GALIAZZO e S. BEZZI - *Sul sistema acqua-formaldeide. Costituzione delle soluzioni acquose e composizione della fase solida di equilibrio*, Gazz. Chim. Ital., XCIV, 109, 1964.

- 93) L. MORTILLARO, G. GALIAZZO e S. BEZZI - *Sul sistema acqua-formaldeide. Separazione di aldeide da soluzioni metastabili in presenza di polimero solido: sintesi di polioossimetileni aventi una nuova forma cristallina*, La Chimica e l'Industria, XLVI, 139, 1964.
- 94) L. MORTILLARO, G. GALIAZZO e S. BEZZI - *Polimerizzazione della formaldeide da soluzioni acquose alcaline costituenti formiato sodico*, La Chimica e l'Industria, XLVI, 144, 1964.
- 95) R. BARDI, M. MAMMI, V. BUSETTI and S. BEZZI - *Crystal and molecular structure of three-isologues of thio-thiophthene*, Acta Cryst., XVI, A 52, 1963.
- 96) M. MAMMI, R. BARDI and S. BEZZI - *Systematic errors in the determination of X-ray diffraction intensities by photographic techniques*, Acta Cryst., XVI, A 149, 1963.
- 97) C. PANATTONI, E. FRASSON e S. BEZZI - *Forma monoclina del p-diclorobenzene. Struttura e trasformazione della forma monoclina nella forma triclina*, Gazz. Chim. Ital., XCIII, 813, 1963.
- 98) L. MORTILLARO, G. GALIAZZO, A. BANDEL e S. BEZZI - *Effetto catalitico dei sali sulla polimerizzazione della formaldeide da soluzione acquosa*, La Chimica e l'Industria, XLVI, 1297, 1964.
- 99) G. CARAZZOLO, L. MORTILLARO, L. CREDALI e S. BEZZI - *Preparazione e struttura di poliotimilene esagonale*, La Chimica e l'Industria, XLVI, 1484, 1964.
- 100) A. PREVIERO, A. SIGNOR and S. BEZZI - *Tryptophan modification in polypeptide chains*, Nature, CCIV, 687, 1964.
- 101) S. BEZZI - *Centro di Studio per la Strutturistica Chimica - II Sezione. Attività svolta negli anni 1958-60*, Ricerca Scientifica - Supplemento, XXXIV, 267, 1964.
- 102) G. GIACOMELLO e S. BEZZI - *Centro di Studio per la Strutturistica Chimica. Attività svolta nel periodo 1960-63*, Quaderni de La Ricerca Scientifica, ottobre 1964.
- 103) M. MAMMI, F. D'ANGELI and S. BEZZI - *1-thiocarbamoylimidazolidine-2-thione*, J. Chem. Soc., 1521, 1965.
- 104) G. CARAZZOLO, L. MORTILLARO, L. CREDALI and S. BEZZI - *Preparation and structure of hexagonal polyselenomethylene*, J. Polymer Sci. Part. B. (in press).

## BREVETTI INDUSTRIALI

- 105) S. BEZZI - *Procedimento di produzione e stabilizzazione di polimeri della formaldeide da triossano*, Depositato il 24-2-1960, N. deposito 4/1232.
- 106) S. BEZZI - *Procedimento per ottenere alti polimeri della formaldeide con reazione topochimica su polioossimetileni*, Depositato il 25-2-1960, N. deposito 626/462.
- 107) S. BEZZI - *Procedimento per la preparazione di alti polimeri della formaldeide a partire da soluzioni acquose*, Depositato il 28-4-1960, N. deposito 9/3080.

- 108) S. BEZZI, G. GALIAZZO, A. BANDEL - *Procedimento per la preparazione di poliosimetileni stabili al riscaldamento*, Depositato il 30-3-1961, N. deposito 11/778.
- 109) S. BEZZI, G. GALIAZZO - *Procedimento per la preparazione di alti polimeri della formaldeide*, Depositato il 27-1-1961, N. deposito 1456/61.
- 110) S. BEZZI, L. MORTILLARO, G. GAGGIA - *Procedimento per la preparazione di alti polimeri della formaldeide*. Depositato l'8-9-1961, N. deposito 16/113.
- 111) S. BEZZI, L. MORTILLARO, A. BANDEL - *Procedimento per la produzione di alti polimeri della formaldeide*, Depositato il 31-1-1963, N. deposito 31/400.
- 112) S. BEZZI, L. MORTILLARO, M. RUSSO - *Procedimento per la preparazione di alti polimeri della formaldeide termicamente stabili*, Depositato il 13-4-1964, N. deposito 8099/64.
- 113) S. BEZZI, L. MORTILLARO, M. RUSSO - *Procedimento per la preparazione di alti polimeri della formaldeide termicamente stabili* (in corso di registrazione).
- 114) S. BEZZI, L. MORTILLARO, L. CREDALI - *Preparazione di poli (tiometileni)*, Depositato il 26-5-1964, N. deposito 47/655.
- 115) S. BEZZI, L. MORTILLARO, M. RUSSO - *Alti polimeri della formaldeide termicamente stabili*, Depositato il 13-5-1965, N. deposito 4615.

## LIBRI DI TESTO

- 116) S. BEZZI - *Lezioni di Chimica organica*, IV edizione in due volumi, Libreria Universitaria, Padova 1957.