a cura della redazione

CENTO ANNI DI SCI
I MESSAGGI DI SOCIETÀ SCIENTIFICHE

Il 10 dicembre scorso si è tenuto a Roma il convegno di apertura delle manifestazioni per il 100° anniversario della Società Chimica Italiana. Dopo la presentazione della SCI da parte del presidente Luigi Campanella, hanno portato il loro saluto Angelo Bonelli della Camera dei Deputati, Wolfram Koch direttore generale della Società Chimica Tedesca, Sergio Facchetti del Consiglio Nazionale dei Chimici, Alessandro Ballio dell'Accademia delle Scienze detta dei XL, Aldo Laganà dell'Università di Roma, Aurelio Natalino La Barbera dirigente dell'Enea, Gianfranco Bologna direttore scientifico del WWF Italia, Andrea Cortesi di Federchimica ed Antonio Paletti presidente del Sinal. Ci sono stati, inoltre, interventi di presidenti o di loro sostituti di diverse associazioni scientifiche straniere e nazionali, ognuna delle quali ha voluto portare un suo particolare messaggio.

La Società Italiana di Fisica, Piria e Cannizzaro

Luisa Cifarelli presidente della Società Italiana di Fisica ha ricordato che la sua fondazione risale al 1897 e che ebbe come punto di riferimento e di coesione della comunità dei fisici la rivista il "Nuovo Cimento" sia per la qualità dei contributi sia per la sua funzione promotrice. La rivista era stata fondata a Pisa nel 1858 da Carlo Matteucci, docente di Fisica, e da Raffaele Piria, docente di chimica, ed il suo sottotitolo all'inizio era Giornale di fisica, chimica e scienze affini. Hanno pubblicato su questa rivista diversi fisici illustri come Galileo Ferrraris, Levi Civita, Segre, Pontecorvo, Maiorana, Fermi, ma anche il chimico Cannizzaro. Proprio sul numero 1, Vol. 7 del *Nuovo Cimento* è stata pubblicata nel 1858 la famosa memoria, fondamentale per la storia della chimica, dal titolo: Lettera del Prof. Stanislao Cannizzaro al Prof S. De Luca "Sunto di un corso di filosofia Chimica, fatto nella R. Università di Genova". La Cifarelli ha letto le prime righe della memoria di 45 pagine: "*Io credo che i progressi della scienza fatti in questi ultimi anni abbiano confermato l'ipotesi di Avogadro, di Ampére e di Dumas sulla simile costituzione dei corpi allo stato aeriforme, cioè che volumi uguali di essi sieno semplici, sieno composti contengono l'uguale numero di molecole; non però l'uguale numero di atomi, potendo molecole dei vari corpi o quelle dello stesso corpo nei vari suoi stati, contenere un vario numero di atomi sia della medesima natura sia di natura diversa. Per condurre i miei allievi allo stesso convincimento che io ho, gli ho voluto porre sulla medesima strada per la quale io ci sono giunto, cioè per l'esame storico delle teorie chimiche*".

IL NUOVO CIMENTO

GIORNALE DI FISICA, DI CHIMICA

E SCIENZE AFFINI

COMPILATO DA

C. MATTEUCCI E R. PIRIA

COLLABORATORI

DONATI G., R. a Firenze
FELICI R., a Pisa
GOVI G., a Firenze
CANNIZZARO S., a Genova
DE LUCA S., a Pisa
SELLA Q., a Torino

Tomo VIII.

La Società Chimica Francese ed il suo primo presidente italiano

Michel Che, vicepresidente della Société Chimique de France, nei suoi saluti alla SCI ha voluto ricordare che il primo presidente è stato Gian Giacomo Arnaudon di Torino, un ricercatore del settore dei coloranti e dei trattamenti concianti della pellame. Arnaudon si era recato a Parigi nel 1855 dove rimase fino al 1860 per formarsi nel campo dei coloranti presso il laboratorio di ricerca di Chevreul, illustre chimico di allora, direttore di un'industria di produzione di arazzi e di tessili. Nel 1857 Arnaudon con altri due chimici, Colinet e Ubaldini (di Faenza), che lavoravano con altrettanti famosi chimici francesi a Parigi, incominciarono ad incontrarsi una volta la settimana per discutere insieme del loro lavoro, delle pubblicazioni e dei libri di chimica pubblicati in Francia ed all'estero. Successivamente si

aggiunsero ai tre altri giovani stranieri che lavoravano a Parigi e insieme decisero di fondare la Sociétè Chimique de Paris, ed il primo presidente eletto fu proprio l'italiano Arnaudon, che aveva allora l'età di 28 anni. Quando i fondatori stranieri tornarono al loro Paese, la società continuò la sua attività con chimici francesi e nel 1858 la società fu istituzionalizzata e fu eletto come presidente per acclamazione il chimico francese Jean Baptiste Dumas. La Société Chimique de Paris cambiò il nome in Société Chimique de France nel 1906, dopo la creazione delle prime sezioni. Arnaudon dopo il suo ritorno a Torino e fino al 1877 presentò costantemente lavori alla Società Chimica di Parigi, aventi come oggetto l'analisi di reperti archeologici, studi sull'olio vegetale, su nuovi coloranti e nuovi composti per la concia della pelle e mantenne, quindi, sempre il suo rapporto con la società chimica di Parigi e con Chevreul e ne divulgò in Italia le sue teorie sul colore.

La Società Chimica Inglese e l'impegno internazionale

Sue Gibson della Royal Society of Chemistry (RSC), presidente della divisione di chimica organica, ha ricordato che la sua società, con sede nel cuore di Londra e con uffici anche a Cambridge, dove è concentrata l'attività editoriale, è stata fondata nel 1841 ed ha 46.000 membri, rappresentando, così, l'organismo europeo più grande nel settore dello sviluppo delle scienze chimiche. La Gibson nel suo intervento ha voluto evidenziare l'impegno internazionale della RSC, la cui attività si concretizza nell'organizzazione di conferenze, studi di settore, workshop ed attività editoriali in collaborazione con altre società, sia europee all'interno dell'Euchems sia di altre parti del mondo. RSC nell'ambito delle attività dell'Euchems ha curato i documenti presentati recentemente alla Comunità Europea dove è stato evidenziato il ruolo delle scienze chimiche nel trovare soluzioni ai problemi attuali e futuri, dalle riserve d'acqua per uso domestico, industriale e dell'agricoltura (Sustainable water) a quelli della disponibilità e dell'impatto ambientale delle diverse fonti d'energia (Chemistry and Energy). Inoltre la RSC opera congiuntamente con i colleghi dell'ACS nell'organizzazione di eventi in comune, come la recente conferenza Dalton sulla chimica inorganica, svoltasi a Berkeley (California), e promuove anche attività scientifiche nei Paesi in via di sviluppo ed in Asia. Nel 2006 è stato lanciato "Archive for Africa", dove è stato offerto l'accesso gratis a tutto l'archivio dei giornali della Società ed è stata inoltre inaugurata lo scorso anno la rete "Pan Africa Chemistry Network", con il supporto generoso dell'industria agrochimica Syngenta, con lo scopo di riunire scienziati ed educatori per condividere idee e le migliori pratiche e supportare le emergenze dei centri di eccellenza in posti come il Kenya, l'Etiopia e il Sud Africa. Il progetto, che è iniziato un anno fa, ha già prodotto una conferenza di grande successo sulla biodiversità tenutasi a Nairobi. La RSC è anche impegnata in attività con le comunità chimiche scientifiche in Asia: a Singapore è stato organizzato un simposio che ha avuto un grande successo sulla sintesi organiche moderne, attirando giovani scienziati da tutto il mondo e soprattutto dell'Asia, è stato stabilito un legame con le organizzazioni chimiche in India, con base a Bengalore, ed è stato creato un ufficio a Pechino per dare un aiuto nel settore dell'editoria scientifica.

Gian Giacomo Arnaudon, 1829-1883

La Società Chimica Tedesca ed il fascino del colore

Klaus Müllen presidente della "Gesellschaft Deutcher Chemiker" ha incentrato la sua conferenza sui colori, partendo dai primi coloranti sintetici che imitavano quelli naturali, arrivando ai più recenti con proprietà eccezionali, come quelli della famiglia del perilene, per terminare con i coloranti introdotti nei dispositivi per la fotolettronica e l'optoelettronica e con le molecole fluorescenti utilizzate per la caratterizzazione di organismi cellulari nelle scienze della vita, applicazioni tutte che hanno portato a numerosi successi nel campo delle sintesi organiche orientate ai materiali. Müllen ha voluto descrivere il passaggio dalla tradizionale chimica dei coloranti alle nanoparticelle che contengono gruppi cromofori, utilizzando gli stessi principi, infatti le sostanze coloranti le troviamo in natura, nell'arte, ma anche in diversi settori della moderna tecnologia come nelle celle solari, nei vetri che assorbono nel vicino infrarosso e nella conservazione ottica dei dati. Müllen ha ricordato che l'industria chimica è nata con lo sviluppo di coloranti sintetici in grandi quantità: il primo colorante sintetico è stato a base di anilina, la mauveina scoperto da Perkin nel 1856, poi l'indaco sintetico, un derivato dell'indolo scoperto da von

Bayer e prodotto dalla Basf fin dal 1897, adesso si parla di nanoparticelle di Cd-Se che cambiano colore passando da dimensione di 2 nm a 6 nm e dei coloranti a base di perilene che coprono tutto lo spettro dell'arcobaleno. I coloranti della famiglia del perilene hanno centri cromofori con eccezionali proprietà di stabilità chimica, termica e fotochimica (bassa degradazione alla luce visibile ed ultravioletta), elevato coefficiente di estinzione ed alte rese quantiche di fluorescenza. Grazie a queste caratteristiche possono essere ancorati a diverse molecole e particelle, come proteine, DNA, polimeri sintetici e lattici polimerici per essere utilizzati in diversi dispositivi fotochimici. Sono stati messi a punto nuovi coloranti fluorescenti che, per la loro solubilità in acqua, per le loro proprietà ottiche ed anche per la loro specificità biologica, offrono un valido strumento per identificare matrici cellulari e proteine caricate, da utilizzare nella ricerca delle scienze della vita in esperimenti *in vivo* ed *in vitro*.

Dal Foro europeo sull'etica e la scienza dell'ambiente

Harmuth Frank dell'Università di Bayreuth, presidente dell'European Forum on Ethics and Science for the Environment, dopo avere esaminato i successi della chimica nel passato, ricordando la recente crisi economica, ha auspicato un forte cambiamento etico della scienza e della tecnologia, chiedendo un forte impegno sulla chimica sostenibile per affrontare i gravi problemi emersi recentemente in tutto il mondo. Frank ha ricordato che la scienza e la ricerca hanno portato negli ultimi cinquant'anni a fantastici avanzamenti nella tecnologia industriale, rendendo possibile un livello di vita che non abbiamo mai sperimentato prima.

Ma, come hanno riportato recentemente i giornali, è avvenuto il panico nelle borse del mondo e si è innescata una crisi economica. Il fatto è che siamo diventati schiavi della nostra vita altamente materialistica, particolaristica, separata dalla natura, per questo è necessario che scienziati, cultori di tutte le discipline e responsabili di tutti gli aspetti della società sviluppino nuove vie per praticare la scienza, l'economia, la filosofia e la religione in un maniera cooperativa (non competitiva, non scettica) per assicurare sostenibilità, guadagnando in qualità della vita, con una completa visione dell'essere umano in armonia con la natura. Questo richiede un sistema educativo e di ricerca universitaria profondamente rinnovato.

Chimica sostenibile vuol dire mettere d'accordo metafisica, etica e scienza. Frank ha ricordato alcune iniziative che si sono già realizzate negli ultimi anni in questa direzione: i convegni su Etica e scienza per l'ambiente che si sono tenuti a Bayreuth, a Ferrara e il recentissimo a Torun, i Cheese Fondue che si tengono in Germania (il prossimo quarto incontro si terrà presso l'ambasciata italiana a Berlino). Frank ha ricordato anche il libro appena pubblicato in Italia "Verso la cultura della responsabilità di Piero Pozzati e di Felice Palmieri.

La Società Chimica Americana e la centralità della chimica

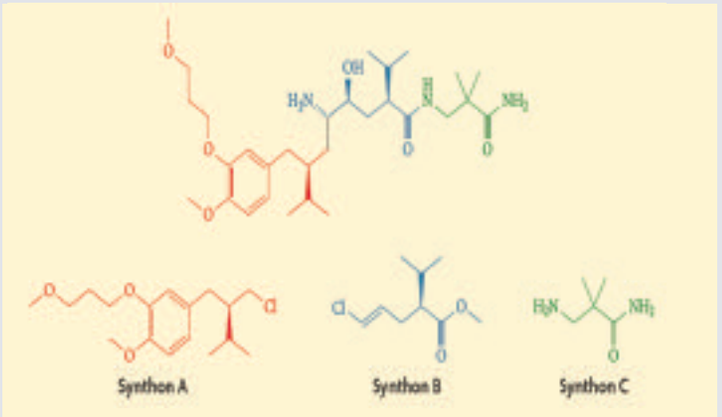
Bruce E. Bursten, presidente dell'American Chemical Society (ACS), ha ricordato che uno dei punti centrali della sua presidenza è stato il comunicare la centralità della chimica nella vita di tutti giorni. Il compito dei chimici è di migliorare la vita delle persone ed è fondamentale spiegare questo ruolo alla società. Questo è un compito di tutte le società chimiche: informare i cittadini ed i governi sul ruolo dei chimici nel risolvere i grandi problemi che coinvolgono la comunità mondiale, come quelli relativi alla salute umana, alla disponibilità di fonti d'energia durature, agli effetti dei cambiamenti climatici e nel realizzare nuove scoperte che permettano all'umanità di continuare a progredire.

Occorre ricordare ai nostri studenti che la chimica è una scienza giovane con ancora tanto da scoprire e che questo è un momento eccitante per essere coinvolti nella chimica. Bisogna ricordare che la chimica è ancora nella sua infanzia, infatti, non si sa rispondere completamente ancora a molte domande come: caratterizzare molecole e reazioni, simulare il comportamento di soluzioni, modellare l'ambiente, progettare farmaci, produrre materiali a tavolino, controllare gli stati eccitati,

capire l'origine della vita, la vita stessa, il pensiero e produrre cellule. La ricerca chimica nei prossimi anni porterà fra l'altro a diverse innovazioni come: l'illuminazione allo stato solido, computer tre volte più veloci e di piccole dimensioni, superconduttori che operano ad alta temperatura, nanosistemi di derivazione biologica, materiali che si riparano da soli e che non vengono alterati da difetti e reazioni chimiche più selettive e più specifiche.

La Società Chimica Spagnola e le lezioni dalla iatrochimica

Pilar Goya Laza, vicepresidente della Real Sociedad Española de Química, ha voluto sottolineare il ruolo che ha avuto la chimica nell'interpretare i fenomeni naturali, comprese le malattie dell'uomo e sopratutto nella messa a punto di nuovi farmaci, partendo dal ricordo di Paracelso, illustrando successivamente la messa sul mercato di un farmaco contro l'ipertensione, l'Aliskiren, e chiudendo con le riflessioni di un filosofo della scienza contemporaneo, Schummers, sul complesso rapporto fra imitazione e competizione con la natura nello sviluppo di un farmaco. Si può fare risalire a Paracelso (1493-1541) ed alla scuola medica olandese del suo tempo la percezione che le competenze chimiche siano la chiave per mettere a punto nuovi farmaci. Già Paracelso scriveva che il vero uso della chimica era nel preparare farmaci, non nella sintesi dell'oro, uno dei sogni degli alchimisti del suo tempo, e che la salute dipendeva dalla corretta interazione chimica dei fluidi nel corpo umano e che le condizioni di salute e di malattia potevano essere spiegate mediante principi chimici. Successivamente Goya Laza, per evidenziare il ruolo della chimica nel mettere sul mercato nuovi farmaci, ha illustrato lo sviluppo dell'Aliskiren, un farmaco contro l'ipertensione sviluppato dalla Novartis ed approvato da FDA nel 2007. Lo sviluppo di questo farmaco è stato un bell'esempio sia di un approccio per lo sviluppo di un farmaco basato su considerazioni strutturali con l'aiuto della cristallografia e sia del ruolo che hanno avuto le competenze sulle sintesi chimiche per portare sul mercato un prodotto a basso costo. La sintesi di questo farmaco, oltre che essere molto elegante dal punto di visto sintetico, è flessibile, molto efficiente e soprattutto ha consentito la realizzazione del prodotto in maniera economica, facilitandone l'immissione sul mercato. Goya Laza ha concluso la sua presentazione ricordando il complesso rapporto fra chimica e natura nella sintesi e nella ricerca moderna di un farmaco che può partire con due strategie diverse: la prima effettuando prove in laboratorio, cercando cosi di riprodurre la natura, e la seconda realizzando simulazioni col computer, ossia cercando di descrivere la natura.



La sintesi dell'Aliskiren

La Società Italiana di Biochimica e Biologia Molecolare ed i successi delle scienze della vita

Antonio De Flora, presidente eletto della SIB, ha illustrato i diversi campi scientifici ed applicativi che interessano la biochimica. La Società, fondata il 28 giugno 1951 con il nome di Società Italiana di Chimica Biologica, nel 1973 ha assunto il nome di Società Italiana di Biochimica (SIB) e dal luglio 1999 ha cambiato la denominazione in Società Italiana di Biochimica e Biologia Molecolare. La biotecnologia, nata più di trent'anni fa, si trova attualmente al crocevia di diverse culture, come la nanotecnologia, le scienze dell'informazione, la microelettronica e le scienze dei materiali. Le frontiere o le aree di ricerca delle scienze e delle tecnologie della vita attualmente sono molteplici: la genomica funzionale, la genomica comparativa, l'epigenetica e la coda degli istoni, la trascriptomica e le tecnologie dell'RNA, la proteomica, l'*in vivo* imaging, la biologia strutturale, la biologia sistemica, la glicobiologia, la nanobiotecnologia e la biologia sintetica. Le nuove frontiere applicative sono l'utilizzo di modelli animali/vegetali per lo studio di patologie a base genetica dell'uomo, la "reverse vaccinology", una tecnica innovativa per lo sviluppo di nuovi vaccini tramite il sequenziamento del genoma dei patogeni, i bioreattori innovativi ed i biosensori. Le tematiche di ricerca più calde sono gli studi sulla trasduzione del segnale (la replicazione, il differenziamento cellulare e l'organizzazione in organi richiedono che ogni singola cellula riceva segnali dall'esterno e dalle altre cellule che la circondano), la scoperta di nuovi farmaci e di tecniche per il loro rilascio, le interazioni fra cellule, la maturazione di biomolecole, lo studio del meccanismo molecolare dell'invecchiamento e dei processi di misfolding delle proteine e delle malattie dovute alle fibrille amiloidose e alle terapie cellulari e con cellule staminali. In conclusione per lo sviluppo di nuovi farmaci c'è la sintesi tradizionale con tecniche biotecnologiche e le nuove vie come la progettazione di nuovi farmaci basati su target biomolecolari, la farmacogenomica e la medicina rigenerativa con cellule staminali.

La Società Italiana di Scienza del Suolo e le implicazioni ambientali

Marcello Pagliai, presidente della SISS, ha tenuto a sottolineare che il rapporto fra SCI e la SISS è da tempo basato su comuni interessi scientifici e sulla comune volontà di collaborazione. Il suolo è una matrice ambientale di grande rilievo per la sua azione di protezione dell'ecosistema e per la sua funzione di prezioso indicatore di qualità ecologica. Date queste importanti funzioni, ci sono aspetti chimici determinanti e studi e ricerche in continuo progresso.