

La Chimica inorganica in Italia e Corea

di Carlo Mealli

Il terzo incontro bilaterale Kosef-Cnr di chimica inorganica ha evidenziato come, in questo campo, le ricerche di base ed applicate siano vitali in entrambi i Paesi. Le delegazioni hanno manifestato interesse a continuare questo tipo di incontro e, se possibile, a sviluppare vere e proprie collaborazioni scientifiche.

Gli incontri tra chimici inorganici italiani e coreani, nell'ambito degli accordi Kosef-Cnr, stanno diventando una tradizione. Dopo il primo convegno del 1998 in Corea (*Chimica e Industria*, 1999, **81**, 537), una delegazione coreana fu ospite a Firenze nel 2000 ed ultimamente l'incontro si è ripetuto a Seoul. Ai cinque membri della delegazione Cnr (Carlo Mealli, Giovanni Vitulli, Rinaldo Psaro, Carlo Bellitto e Davide Maria Proserpio), si sono uniti Giovanni Natile, Presidente della Sci, Antonio Tiripicchio e Piero Zanello in rappresentanza della Divisione di Chimica Inorganica, Andrea Caneschi del Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali, Instrm, ed infine Paolo Fornasiero e Giuliano Longoni delle Università di Bologna e Trieste, rispettivamente. Un sentito ringraziamento va agli organizzatori coreani, primo fra tutti l'attuale Presidente della Chimica Inorganica (la Prof.ssa Myunghyun Paik Suh della Seoul National University) che ha predisposto, insieme con i professori J.W. Park e S.-H. Han, un programma scientifico e sociale di tutto rilievo. I lavori si sono svolti in un'attrezzatissima sala convegni della Seoul National University (dichiaratamente la prima università coreana per le materie scientifiche) e la delegazione italiana è stata ospitata nell'ottimo complesso alberghiero dell'università. Come nei precedenti incontri, lo scrivente (ICCOM-CNR) ha fatto da coordinatore per la parte italiana.

I contenuti scientifici

L'incontro ha messo in rilievo come la chimica inorganica goda di un significativo rilancio in aree scientifiche di importanza strategica (scienze della vita, scienza dei materiali, nanotecnologie ecc.) per le quali si va sviluppando una grossa competizione internazionale. I temi trattati

hanno spaziato nei principali settori. In campo bioinorganico, si è parlato di metallo-proteine e dei loro meccanismi di azione, nonché di ioni metallici come agenti antitumorali. G. Natile ha illustrato studi recenti sul modo in cui nuovi complessi di platino si legano al Dna, mentre W. Nam (Ewha University) ha illustrato interessanti modelli biomimetici di emo-enzimi capaci di attivare l'ossigeno molecolare. Anche la Scienza dei Materiali ha avuto molto rilievo. Ampiamente trattato è stato il tema delle nanotecnologie su cui si va orientando la ricerca di base mirata anche ad applicazioni tecnologiche.

A. Caneschi ha mostrato come sia possibile ottenere nanoparticelle magnetiche da aggregati tra metalli di transizione e differenti tipi di zucchero. J. Cheon (Yonsei University) ha parlato del controllo della forma di nanocristalli colloidali di alcuni solfuri e ossidi metallici, con importanti implicazioni per la tecnologia dei semiconduttori. C. Bellitto ha presentato una serie di composti a base di LiMn_2O_4 , drogati con ioni metallici, utilizzati come materiali catodici in batterie litio-ione. Materiali compositi, dove le interazioni elettrostatiche tengono insieme film sottili di cluster d'alluminio e cluster poliossometallati di vanadio e tungsteno, sono stati presentati da Y.-U. Kwon (Sungkyunkwan University) che ha sottolineato la loro importanza per la costruzione di microlenti. J.T. Park (Kaist) ha presentato nuovi metallo-fullereni mettendo in evidenza come questi materiali possano mostrare fenomeni di superconduttività e di ottica non lineare e sono utilizzabili in celle fotovoltaiche. Numerosi interventi hanno riguardato la catalisi omogenea ed eterogenea nei processi di chimica fine e nel controllo delle emissioni gassose nell'ambiente. In quest'ultimo settore la ricerca italiana si muove con successo anche grazie al gruppo di Trieste, in rappresentanza del quale P. Fornasiero ha parlato di innovativi catalizzatori a base di ceria e zirconia che vengono già sfruttati dall'industria au-

tomobilistica. Y. Do (Kaist) ha indicato la sorprendente funzionalità degli ansa-zirconoceni nei processi di polimerizzazione dell'etilene. J. Ko (Korea University) ha sottolineato l'importanza dei metalli nell'idroborazione di ponti π (dieni e trieni) e della loro applicazione per ottenere dyes e copolimeri di emissione. G. Vitulli utilizza un'elegante tecnica di vaporizzazione dei metalli per formare catalizzatori nanostrutturati mono- e bi-metallici, mentre R. Psaro ha ottimizzato le tecniche d'ancoraggio di nano-particelle su superfici metalliche e per i processi di catalisi. Nuovi catalizzatori per l'idroformilazione delle olefine, basati su nanomagnetici (Co-ferite) ancorati ad una superficie di rodio, sono stati illustrati da J.-K. Lee (Seoul National University). L'aspetto più innovativo è il riciclaggio del catalizzatore dalla miscela di reazione per decantazione magnetica.

Non sono mancati gli interventi su vari aspetti della chimica inorganica di base, le relazioni struttura-reattività e l'analisi del legame chimico. L'approccio teorico rappresenta, oggi più che mai, un passaggio obbligato per lo sviluppo di nuove idee anche con potenziali applicazioni tecnologiche. In tale contesto, il sottoscritto ha illustrato aspetti inediti delle interazioni agostiche che costituiscono il primo passo verso l'attivazione del legame C-H da parte di centri metallici. P. Zanello ha ribadito il ruolo dell'elettrochimica come tecnica investigativa di base anche per predeterminare l'attitudine di nuovi materiali (metallo-carborani) a comportarsi come traduttori di segnale elettrico. Lo stesso Zanello ha lanciato una concreta proposta di collaborazione sugli interessanti composti a cluster Re_6Q_8 ($\text{Q} = \text{Te}, \text{Se}$) di S.-J. Kim (Ewha University), la cui elettrochimica deve ancora essere esplorata in dettaglio. Le tecniche elettrochimiche sono fondamentali anche per la ricerca di G. Longoni. Infatti, i suoi cluster metallici ad alta nuclearità sono dei "molecular nanocapacitors", potendo ospitare un numero variabile di elettroni. Tali sistemi

C. Mealli, ICCOM-CNR - Sesto Fiorentino (FI).
Carlo.Mealli@iccom.cnr.it

hanno grosse potenzialità per la costruzione di nanocircuiti utilizzabili in litografia. Di cluster metallici calcogenurici, che possono presentare importanti applicazioni, ha parlato A. Tiripicchio che ne ha messo in evidenza gli aspetti strutturali in relazione alle proprietà chimiche.

Un settore dove l'inorganica gioca un ruolo spettacolare è quello della chimica supramolecolare. K. Kim (Pohang University), che è un'autorità indiscussa del campo, ha mostrato come i rotassani possano ospitare nei loro "vesicles" addotti molecolari di tipo charge-transfer e come una selettiva reattività chimica possa essere promossa all'interno degli stessi. M.P. Suh ha illustrato la dinamica cristallina di network metallorganici dimostrando come questa chimica abbia potenziali applicazioni, per esempio nella tecnologia dei sensori. Da parte italiana, D.M. Proserpio ha presentato un'analisi sistematica dei sistemi chimici estesi in cui, allo stato solido, le varie componenti molecolari si interpenetrano secondo vari schemi formando catene, nodi, maglie ecc.

Prospettive

L'incontro bilaterale ha prefigurato ulteriori collaborazioni. Al riguardo, i rappresentanti del Cnr hanno incontrato il Direttore (Byung-Whan Ho) e funzionari dei Programmi Internazionali del Kosef ed hanno espresso dei personali suggerimenti per le future interazioni. Attualmente, la ricerca coreana ha un bilancio sicuramente più florido di quella italiana, essendo il suo budget circa il 3% del Pil nazionale. Il benefico influsso economico favorisce anche le relazioni internazionali della Corea. I ricercatori italiani intravedono nella Corea un eccezionale partner scientifico ed hanno auspicato non solo la continuazione degli incontri bilaterali, ma anche una concreta collaborazione scientifica con visite reciproche di medio o lungo termine dei ricercatori nei rispettivi laboratori. Tra l'altro, si è suggerito di favorire la partecipazione di ricercatori coreani ad importanti congressi scientifici che si terranno in Italia nel prossimo futuro. Tra questi è da menzionare il Congresso Mondiale di Cristallografia (XX IUCr, Firenze 2005) che sarà organizzato dallo scrivente e collaboratori.

Negli stessi giorni dell'incontro Cnr-Kosef, si svolgeva a Seoul anche il Korea-Italy S&T Forum per la stipula di accordi bilaterali nelle discipline scientifiche e tecnologiche e dei beni culturali, con la presenza di autorità ministeriali dei due paesi.

Anche i chimici inorganici sono stati invitati alla cerimonia inaugurale del Forum, a cui sono intervenuti, tra gli altri, l'Ambasciatore Italiano (S.E. F. Rausi) ed il Sottosegretario all'Istruzione, Università e Ricerca (On. S. Caldoro). Anche grazie ai buoni uffici dell'attachè scientifico (M. Scalet), il soggiorno coreano ha permesso di allacciare nuovi e cordiali rapporti.

Tutta la delegazione italiana giudica l'esperienza importante ed auspica che il dialogo continui. L'approccio alla chimica da parte dei colleghi coreani si orienta decisamente verso l'applicazione tecnologica dei risultati anche quando si tratta

di evidente ricerca di base. In questo senso, le collaborazioni dirette potrebbero aiutare la ricerca italiana a maturare. Da notare inoltre, che quasi tutti i chimici coreani hanno studiato in laboratori statunitensi con i quali mantengono contatti di stretta collaborazione. Il convincerli del vantaggio di sbocchi alternativi è una sfida da tentare data l'alta qualità scientifica dei partner. Per questo è necessario l'aiuto di chi governa la ricerca in Italia. L'augurio è che il Cnr ed i ministeri di competenza (Affari Esteri e Miur) coadiuvino lo sviluppo della ricerca comune con adeguate risorse finanziarie.

