



Chimica e Industria

 **Organo Ufficiale della Società Chimica Italiana**

NEWSLETTER

n. 9/2018

dicembre

ISSN 2532-182X

Individual Member Rate of € 98,-*

for members of ChemPubSoc Europe societies



*[electronic access to your favorite ChemPubSoc Europe title, without local VAT]



www.onlinelibrary.wiley.com



One App

18 chemical society journals



Search for **ChemPubSoc Europe** in the stores

www.chempubsoc.eu

WILEY-VCH

IN QUESTO NUMERO...

Attualità

**LA CHIMICA COINVOLTA NELL'INDUSTRIA DI CHIMICA
DI BASE INORGANICA IN ITALIA**

Ferruccio Trifirò

pag. 4

CONFERENZA INTERNAZIONALE ICOMC 2018

Luca Gonsalvi, Alessandro Mordini, Maurizio Peruzzini

pag. 12

"ADVANCED INORGANIC MATERIALS 2018":

LA SECONDA EDIZIONE È ANCORA PIÙ INTERNAZIONALE

Stefano Diodati, Silvia Gross

pag. 17

**XIII CONGRESSO DEL GRUPPO INTERDIVISIONALE
DI CHIMICA ORGANOMETALLICA (CO.G.I.C.O. 2018)**

Fabio Ragaini, Gianna Reginato

pag. 23

Ambiente

Luigi Campanella

pag. 29

Pagine di storia

ANGELO SECCHI E LA SPETTROSCOPIA STELLARE

Marco Taddia

pag. 30

IL LEGAME CHIMICO FORTE:

lo scienziato russo D.I. Mendeleev e lo studioso italiano

S. Cannizzaro

Larisa Nikolaevna Belobrzechkaja Kosta

pag. 33

Recensioni

**UNTANGLING COMPLEX SYSTEMS:
A GRAND CHALLENGE FOR SCIENCE**

Luigi Campanella

pag. 37

Pills&News

pag. 38

Calendario Eventi

pag. 43

LA CHIMICA COINVOLTA NELL'INDUSTRIA DI CHIMICA DI BASE INORGANICA IN ITALIA

Ferruccio Trifirò

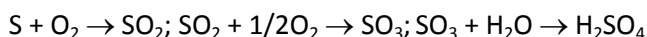
Sono riportate le produzioni di alcuni building blocks dell'industria di chimica di base inorganica in Italia dai quali parte la chimica a valle. Sono elencate le aziende che producono H₂SO₄ e quelle che lo utilizzano per produrre HF e TiO₂, le aziende che realizzano l'elettrolisi a membrana di NaCl e quella che impiega KCl, l'azienda che produce NH₃ e quelle che la trasformano in HNO₃, l'azienda che produce NaHCO₃, quelle che producono H₂O₂, quella che produce solfuri di fosforo e quella che produce cloruri di silicio.

H₂SO₄, Cl₂, NaOH, NH₃
HNO₃, TiO₂, H₂O₂, Si
NaHCO₃, Na₂CO₃, P₄

In questa nota riporterò alcuni building blocks (i mattoni) dell'industria di chimica di base inorganica [1], ossia i primi prodotti di trasformazione delle materie prime inorganiche, che poi vengono ulteriormente trasformati a diversi altri prodotti nell'industria a valle. Saranno riportati solo i mattoni inorganici prodotti dalle industrie chimiche che operano in Italia ed aderiscono al gruppo "Imprese di Chimica Inorganica di Assobase" una delle 17 Associazioni di Federchimica [2], con la sola eccezione di due aziende la "Yara" e la "Marchi Industriale" che non appartengono a questa Associazione. Saranno esaminati in questa nota i mattoni che sono considerati i più importanti come il Cl₂, H₂SO₄, NaOH, NH₃ ed HNO₃, altri come H₂O₂, NaHCO₃, Na₂CO₃, TiO₂ e HF e due sostanze che non sono considerate normalmente mattoni come i solfuri di fosforo e i cloruri di silicio, ma lo sono le loro materie prime di partenze che provengono dall'estero rispettivamente il fosforo giallo (P₄) ed il silicio metallurgico (Si). È bene ricordare che ci sono altri building blocks importanti dell'industria di chimica inorganica di base che non verranno trattati come O₂, N₂, H₂, Br₂, I₂, Ca(OH)₂, H₃PO₄, SiO₂, SO₂, carbone attivo, metalli diversi, terre decoloranti e gas rari.

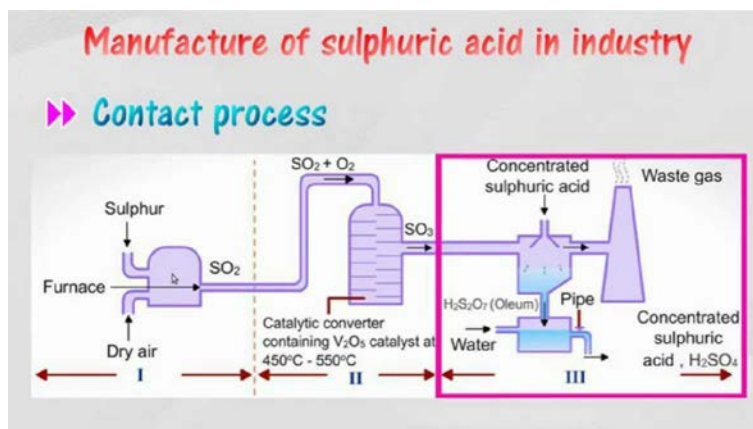
Produzione di acido solforico

Gli impianti attuali di produzione di H₂SO₄ in Italia sono i seguenti [3]: Fluorsid 300.000 t/a ad Assemini (CA), Nuova Solmine 600.000 t/a a Scarlino (GR), Essemar (Esseco e Marchi Industriale) 150.000 t/a a San Martino di Trecate (NO), Nuova Solmine 70.000 t/a a Serravalle Scrivia (AL) e Gruppo Marchi Industriale 170.000 t/a a Marano Veneziano (VE). Tutte le aziende utilizzano adesso come materia prima lo zolfo proveniente dalle raffinerie di petrolio (in passato era il FeS₂) ad eccezione dell'impianto di Serravalle Scrivia che utilizza rifiuti che contengono zolfo e acido solforico di riciclo. Mentre la "Nuova Solmine" e "Solmar" vendono l'acido solforico prodotto ad aziende esterne, "Fluorsid" e "Marchi Industriale" in gran parte lo trasformano in situ ad altri prodotti e vendono il rimanente. La produzione di acido solforico avviene con le seguenti reazioni [3]:



La sintesi di SO₃ è la reazione più critica ed utilizza un catalizzatore a base V₂O₅ con diversi droganti. In genere viene prodotto oleum, chiamato anche acido solforico fumante (H₂SO₄ 104-106% in peso in miscela con 20-30% in peso di SO₃ disciolta), acido solforico concentrato (96%-99% in peso) ed acido solforico diluito (25-65% in peso). Il calore di reazione della ossidazione di SO₂ viene utilizzato per produrre energia nel sito.

Alcuni primi utilizzi dell'acido solforico sono i seguenti [4]: la produzione di solfati di elementi diversi, di solfato di ammonio, di acido fluoridrico per interazione con CaF_2 e di fosfati acidi per interazione con fosforiti, di esteri organici, di acidi solfonici per interazione con aromatici, di trasformazione di acetoncianidrina ad acido metacrilico e di ossidazione di sostanze organiche nell'industria farmaceutica.



Processo di produzione di acido solforico

In particolare le industrie che utilizzano l'acido solforico sono quelle di produzione di pigmenti, materie plastiche, fibre sintetiche, metalli, fertilizzanti, fitofarmaci, farmaci, batterie, carta, alimentari, cuoio, detersivi, esplosivi e purificazione delle acque.

La "Nuova Solmine" [5] è il maggiore produttore italiano e produce nei due siti italiani oleum, acido solforico concentrato e con la consociata Solbat acido solforico diluito. Lo stabilimento di Scarlino è nato nel 1962 e quello di Serravalle Scrivia nel 1989 ed entrambi gli stabilimenti vendono l'acido solforico anche all'estero.

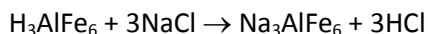
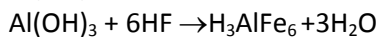
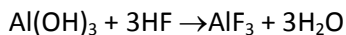
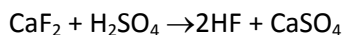
L'azienda "Essemar" [6] è nata nel 2004 come joint venture tra "Esseco Group" e "Marchi Industriale" per produrre oleum, acido solforico al 99% in peso a San Martino di Trecate, l'azienda ha anche impianti in diverse parti del mondo (Usa, Messico, Brasile, Francia, Inghilterra e Spagna).

Il gruppo "Marchi Industriale" [7] è attivo dal 1899 a Marano Veneziano (VE) e produce in particolare oleum, H_2SO_4 concentrato, acido solforico puro per analisi, di cui è l'unico produttore in Italia, ed acido solforico diluito per accumulatori. Nel sito l'azienda utilizza l' H_2SO_4 per produrre K_2SO_4 (fertilizzante) per reazione con KCl con coproduzione di HCl, che viene utilizzato in situ per produrre polialluminio idrossido cloruro, utilizzato come flocculante nel trattamento di depurazione delle acque. Inoltre nel sito l' H_2SO_4 viene utilizzato per produrre fertilizzanti NKP e LAS (linear alkylbenzene sulfonic acid) utilizzato nei detersivi come tensioattivo.

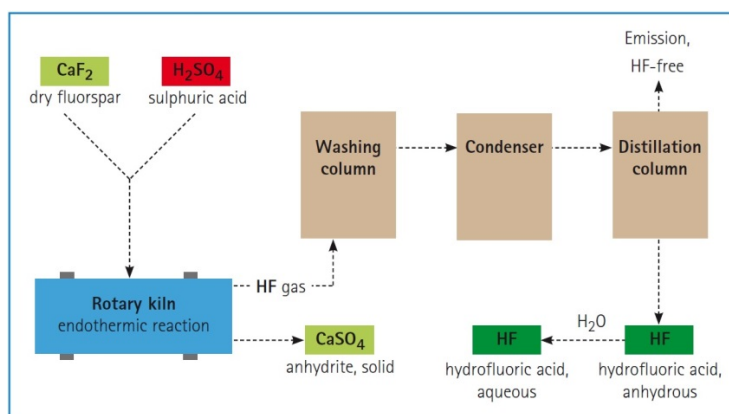
Produzione di acido fluoridrico

In Italia l'HF è prodotto a partire da CaF_2 (fluorite) ed H_2SO_4 ad Assemini (CA) da Fluorsid e a Marghera, dove l'impianto che era della Solvay è stato ceduto ad Alkeemia, società del gruppo Fluorsid. Ad Assemini l'HF è utilizzato nel sito per produrre fluoruri inorganici ed in parte venduto all'esterno, mentre quello prodotto a Marghera va a Spinetta Marengo (AL) presso l'azienda "Solvay Specialty Chemicals" per essere utilizzato per la sintesi di monomeri fluorurati. Fluorsid una società chimica italiana fondata nel 1969 è uno dei maggiori produttori mondiali di fluoruri inorganici per l'industria dell'alluminio e produce: fluoruro di alluminio (AlF_3), criolite sintetica (Na_3AlF_6), acido solforico, fluorite essiccata, acido fluoridrico al 40%, anidrite (CaSO_4 anidro), gesso granulare (CaSO_4 in pellet) e biscotti fluoritici di alluminio.

L'impianto di Assemini nato nel 1969, produce 100.000 t/a di fluoruro di alluminio e criolite, reagenti principalmente destinati alla produzione di alluminio primario. Le reazioni coinvolte nello stabilimento sono:



Fluorsid produce nel sito anche H_2SO_4 dal 2002, con una capacità produttiva di 300.000 t/a a partire da zolfo con il processo a "doppio contatto e doppio assorbimento" [3] il processo che consente le più alte conversioni di SO_2 , l'unico in Italia.

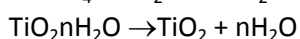
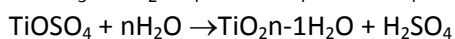


Processo di produzione dell'acido fluoridrico

L' H_2SO_4 prodotto nel sito è utilizzato in gran parte per la produzione di HF ed il rimanente viene venduto. L' AlF_3 viene utilizzato principalmente quale additivo per la produzione di alluminio primario, consentendo di diminuire l'energia elettrica necessaria al processo di fusione. La criolite è utilizzata allo stato fuso per scioglierne l'allumina nel processo elettrolitico di produzione del metallo ed è anche impiegata nell'industria degli abrasivi, delle ceramiche e del vetro. L'anidrite coprodotta della reazione di sintesi di HF viene impiegata nell'industria delle costruzioni, nell'edilizia residenziale e delle opere pubbliche ed il CaSO_4 granulare nella produzione di cemento. I biscotti fluorurati sono una miscela di CaSO_4 e CaF_2 , rifiuti del processo, che vengono venduti come fondenti nella produzione del cemento come regolatore di presa. L'HF non utilizzato nel sito viene venduto all'esterno in soluzione acquosa al 40% ed è utilizzato nell'industria della ceramica, del vetro, degli smalti, dell'acciaio e dell'alluminio.

Produzione TiO_2

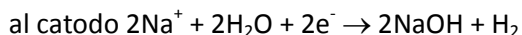
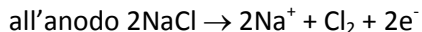
L'azienda "Venator Material Corporation" (del gruppo americano "Huntsmann" il primo produttore di TiO_2 nel mondo) a Casone di Scarlino (GR) produce TiO_2 ed è l'unico produttore in Italia. Lo stabilimento è nato nel 1972 con la "Montedison", nel 1984 è passato all'azienda "Tioxide Europa" e nel 1999 alla "Venator Materials Corporation". All'inizio la materia prima usata era l'ilmenite (FeTiO_3) che aveva l'inconveniente di produrre elevate quantità di FeSO_4 come coprodotto, un rifiuto ingombrante. Le reazioni utilizzate erano le seguenti:



L'acido, solforico, prodotto nello stesso sito dalla "Nuova Solmine", ha il ruolo di dissolvere il titanio e gli altri elementi presenti nei minerali di partenza utilizzati come materie prime, poi avviene l'idrolisi del titanil solfato con precipitazione dell'idrato di TiO_2 e poi l'eliminazione dell'acqua con produzione di TiO_2 anidro. Nel 1984 per diminuire la coproduzione di $FeSO_4$ come materia prima non si è più utilizzata l'ilmenite (45%-55% di TiO_2), ma delle sabbie che provenivano dalla Richard Bay del Sudafrica che avevano un contenuto di TiO_2 del 85%. Il TiO_2 è impiegato nel settore delle pitture e delle plastiche, per la produzione di additivi per alimenti e di prodotti farmaceutici e la produzione realizzata a Scarlino è di 70.000 t/a.

Produzione di NaOH e Cl_2

L'elettrolisi del NaCl produce NaOH, Cl_2 e H_2 , successivamente nello stesso sito per reazione fra NaOH e Cl_2 ($2NaOH + Cl_2 \rightarrow NaClO + NaCl + H_2O$) si produce sodio ipoclorito ($NaClO$) e per reazione fra H_2 e Cl_2 si produce HCl. Le industrie che hanno impianti di elettrolisi di NaCl in Italia sono le seguenti: "Caffaro" con l'azienda Halo in società con "Spin" e "Friulia" a Torviscosa (UD), "Innovyn" a Rosignano (LI), la "Chimica Bussi" a Bussi sul Tirino (PE) e "Idrochem" a Pieve Vergonte (AL) e la "Syndial" (Eni) ad Assemini. Tutte le aziende utilizzano la gran parte del cloro prodotto *in situ* per sintetizzare sostanze organiche o inorganiche clorate, eccetto quella di Assemini, che dopo la chiusura della produzione di dicloroetano nel 2013, vende tutti i prodotti all'esterno. Tutti gli impianti cloro-soda in Italia da alcuni anni non utilizzano più il processo di elettrolisi a membrane, ma utilizzano il processo a membrana, ambientalmente più accettabile, che ha l'unico problema di produrre NaOH diluito [9]. La reazione di trasformazione di NaCl avviene nei due compartimenti della cella, separati da una membrana permeabile al passaggio dei soli ioni sodio. Nell'impianto di elettrolisi hanno luogo le seguenti due reazioni:



NaCl in soluzione acquosa è introdotto nel reparto anodico, dove per effetto della corrente elettrica, si trasforma in cloro, che si libera come gas e sodio ionico. Gli ioni sodio, formatasi all'anodo migrano sotto l'azione del campo elettrico attraverso la membrana al catodo. Al catodo le molecole di acqua sono dissociate in ioni ossidrili e ioni idrogeno che si liberano in forma gassosa, mentre gli ioni ossidrili si legano al sodio in forma ionica dando luogo a soda caustica. Per realizzare il processo è necessario che la membrana che separa i due compartimenti sia permeabile ai soli ioni sodio, e non consenta il passaggio di ioni cloro o di ioni ossidrile. Il cloro è utilizzato in prodotti per la pulizia in ambito domestico e nell'industria chimica come reagente per la produzione di plastiche, coloranti, detersivi e saponi, per la fabbricazione della carta, per il trattamento delle fibre e del cotone. I primi derivati del cloro sono riportati in Tab. 1.

Tab. 1 - I primi rami dell'albero del cloro

HCl, $COCl_2$, $CHCl_3$, CH_2Cl_2 , CH_3Cl , CHF_2Cl
CH_2CH_2Cl , $ClCH_2CH_2Cl$, $CH_2=CHCl$, $CH_2ClCOOH$, CCl_3COOH
$CH_2=CHCH_2Cl$, $CH_2ClCH=CHCH_2Cl$, $CH_2=CHCCl=CH_2$
Epicloridina, cloroparaffine, cloroaromatici
$SiCl_4$, $SiCl_2$, PCl_3 , PCl_5 , $FeCl_3$

Sono riportate in un documento di Federchimica [10] le seguenti osservazioni sull'utilizzo del cloro: "il 95% di tutti i beni di largo consumo per la loro fabbricazione in qualche modo hanno

utilizzato derivati del cloro; il 55% dei processi industriali di trasformazione chimica in Europa utilizzano composti clorurati come intermedi; l'85% dei farmaci oggi esistenti viene prodotto sfruttando la chimica del cloro ed il 96% dei prodotti impiegati in agricoltura per la protezione dei raccolti e delle piante utilizzano il cloro".

Gli impieghi della NaOH sono i seguenti: nel settore farmaceutico, nella produzione di detersivi, nel trattamento delle acque per estrarre i metalli, nella produzione della carta, di resine, esplosivi, vetri, vernici e coloranti, sodio ipoclorito, nell'industria tessile, nella rigenerazione delle resine a scambio ionico, nell'industria alimentare come regolatore di acidità e nell'industria cosmetica come regolatore di pH.

L'azienda "Inovyn" [13] ha acquistato l'impianto cloro-soda da "Solvay" a Rosignano e produce nel sito CH_2Cl_2 e CCl_4 , oltre che NaClO ed HCl.

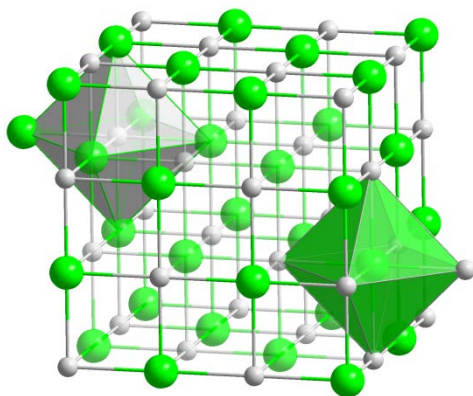
L'azienda "Halo" gestisce l'impianto cloro-soda [14] che è andato in marcia nel 2016 a Torviscosa ed il cloro è utilizzato nel sito dalle aziende Bracco Spin e Caffaro per produrre composti organici clorurati.

L'azienda "Idrochem" [15] gestisce il cloro-soda di Pieve Vergonte dal 2013 che ha acquistato dalla "Tessenderlo", che aveva a sua volta acquistato l'impianto nel 1997 da Enichem ed utilizza il cloro nel sito per produrre clorotolueni. "HydroChem Italia" fa parte del Gruppo "ICIG" (International Chemical Investors Group), un gruppo internazionale con oltre 28 siti nel mondo.

La "Chimica Bussi" della "Società Chimica Fedeli" [16] ha acquistato il cloro-soda di Bussi sul Tirino dalla "Solvay" nel 2016 e nel 2018 ha costruito un impianto di produzione di policloruro di alluminio per utilizzare il cloro prodotto ed ha costruito anche un impianto di concentrazione di NaOH per facilitare la sua vendita.

Produzione di KOH

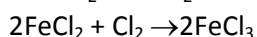
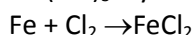
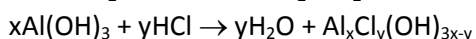
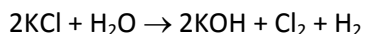
L'azienda "Altair Chimica", che fa parte del gruppo "Esseco", sintetizza KOH insieme a HCl ed H_2 per elettrolisi di KCl a Saline di Volterra (PI) [17]. L'azienda è nata nel 1959 come "Larderello" utilizzando NaCl locale per produrre per elettrolisi con il processo a mercurio Cl_2 e NaOH, poi è passata ad "Enichem", successivamente ad un gruppo finanziario americano, per diventare nel 1995 di nuovo azienda italiana con il nome di "Altair Chimica" ed infine nel 2011



è stata acquistata da "Esseco". L'azienda "Altair" nel 1996 ha cambiato il tipo di produzione utilizzando KCl, non più NaCl, per produrre per elettrolisi sempre con il processo a mercurio KOH, Cl_2 e H_2 e altri composti del potassio e nel 2008 ha sostituito il processo a mercurio con quello per elettrolisi a membrana. Attualmente l'azienda produce utilizzando anche NaOH e CO_2 i seguenti prodotti: KOH, K_2CO_3 , HCl, KCl, NaClO, $\text{Al}_x\text{OH}_y\text{Cl}(3x-y)$ (policloruro idrossido di alluminio), FeCl_3 , FeCl_2 e K_2HPO_4 . I composti a base di potassio sono utilizzati nell'industria alimentare, agraria e farmaceutica,

mentre KCl purificato è utilizzato come additivo per alimenti. I composti clorurati sono impiegati nella disinfestazione delle acque potabili e civili. Il policloruro idrossido di alluminio è utilizzato per la purificazione delle acque e come flocculante per l'industria tessile e metalmeccanica. I cloruri di Fe sono utilizzati per la potabilizzazione delle acque. "Altair" è l'unico produttore italiano di KOH e di K_2CO_3 ed esporta questi prodotti anche all'estero.

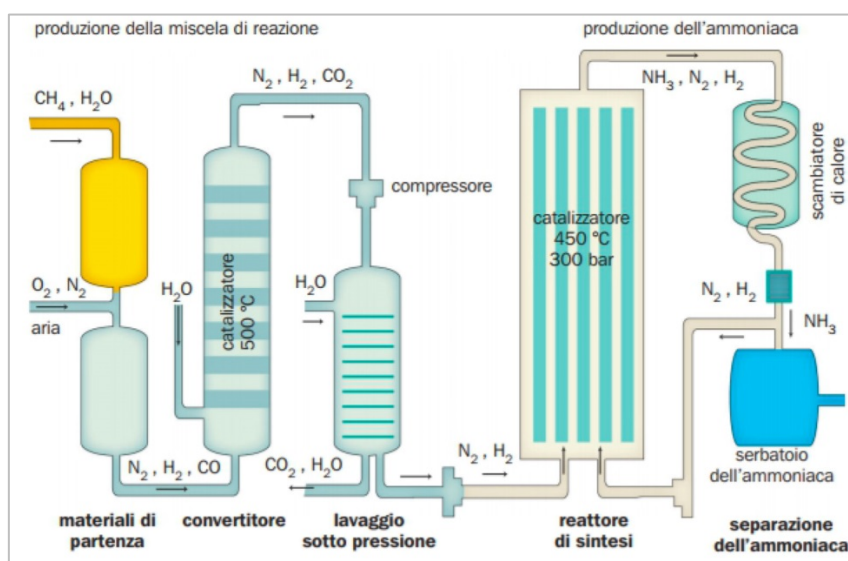
Le reazioni coinvolte nel sito sono:



Nel 2013 “Altair” ha iniziato a produrre nel sito cloro-paraffine C20-C30, così consumando tutto il cloro prodotto nel sito.

Produzione di ammoniaca ed acido nitrico

L'ammoniaca è prodotta in Italia con catalizzatori a base di Fe a partire da N_2 ed H_2 , mentre l'acido nitrico è prodotto per ossidazione di NH_3 con catalizzatori a base di Pt-Rh [18]. L'unico impianto di produzione di NH_3 in Italia è a Ferrara con una capacità di 600.000 t/a da parte “Yara” azienda norvegese [19] che è il più grosso produttore mondiale di NH_3 . L'impianto di Ferrara era dell'Eni ed è stata acquistata da “Norsk Hydro” nel 1996, che poi è diventato “Yara”. L'idrogeno per la sintesi di NH_3 è prodotto nel sito da metano ed il 60% dell'ammoniaca prodotta viene utilizzata direttamente nella produzione di urea (fertilizzante) nello stesso sito per reazione con CO_2 e la quantità restante viene inviata, tramite pipeline, all'impianto di Ravenna per produrre acido nitrico. L'80% dell'ammoniaca prodotta nel mondo va in fertilizzanti.



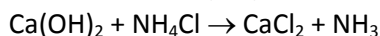
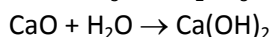
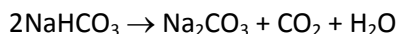
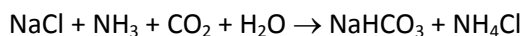
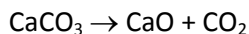
Processo di produzione dell'ammoniaca

L'acido nitrico è prodotto a Ravenna [19] sempre da parte di “Yara” ed a Novara da parte di Radici Chimica [20]. L' HNO_3 viene prodotto mediante ossidazione di NH_3 su catalizzatori a base di Pt-Rh producendo NO_2 , che poi viene assorbito in acqua per produrre l'acido. A Ravenna “Yara” ha due impianti di acido nitrico, con il quale produce nel sito nitrati, fertilizzanti NPK e soluzioni liquide di nitrato d'ammonio. L'azienda “Yara” ha brevettato un catalizzatore che è in grado di ridurre le emissioni di protossido di azoto (sottoprodotto della reazione di sintesi di HNO_3), che è un gas a effetto serra ed il catalizzatore è stato sperimentato per la prima volta proprio a Ravenna nel 2006-2007 e adesso è installato su tutti gli impianti e ha permesso di ridurre del 90% le emissioni di N_2O .

Radici Chimica produce acido nitrico al 65% da NH_3 che proviene dall'esterno nello stabilimento di Novara [20] con catalizzatori a base di Pt-Rh e l'acido è utilizzato nel sito per ossidare cicloesano e cicloesano ad acido adipico e produrre poi poliammide 66.

Produzione di bicarbonato di sodio

Il bicarbonato di sodio (NaHCO_3) è prodotto in Italia solo dalla "Solvay" [21], industria belga, a Rosignano Solvay a partire dal 1912. Le materie prime utilizzate sono NaCl , CaCO_3 e NH_3 e le reazioni coinvolte sono le seguenti:



Il bicarbonato di sodio è utilizzato per l'igiene del bagno, la pulizia della cucina, la preparazione dei cibi e il benessere della persona, il carbonato di sodio nella detergenza e il CaCl_2 come anticongelante per le strade e come essiccante.

Produzione di acqua ossigenata

L'acqua ossigenata è prodotta a Rosignano dalla "Solvay" [21] per sintetizzare acido peracetico e H_2O_2 ultrapura per l'elettronica, a Bussi sul Tirino dalla "Chimica Bussi" [16] ed a Spinetta Marengo da "Arkema" [22], queste ultime due per produrre *in situ* perossidi e peracidi organici. La sintesi è riportata in Fig. 1: la reazione avviene per ossidazione del 2-etilidrossiantrachinone a 2-etilantrachinone e coproduzione di H_2O_2 , successivamente la sua estrazione e la riduzione con idrogeno catalizzata da palladio del 2-etilantrachinone per ottenere di nuovo l'idrossido. L' H_2O_2 è utilizzata principalmente in ambito industriale, in ambito medico e in ambito cosmetico in particolare nell'industria della carta, ma anche nell'industria chimica, tessile, alimentare ed ambientale e nella produzione di propellenti ed esplosivi. In particolare "Solvay" a Rosignano ha realizzato recentemente un impianto di acqua ossigenata ultrapura usata nell'industria dei semiconduttori.

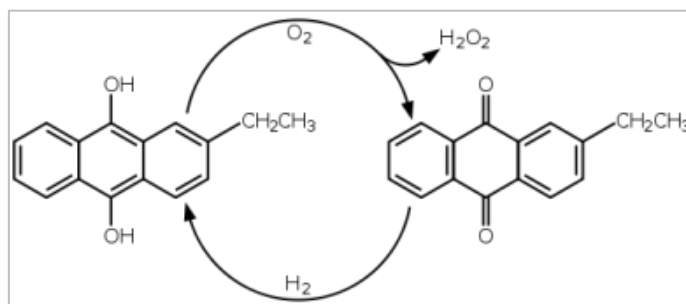


Fig. 1 - Sintesi dell'acqua ossigenata

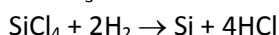
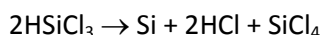
Produzione di solfuri di fosforo

"Italmatch Chemicals", azienda italiana con molti stabilimenti all'estero produce a Spoleto (PG) pentasolfuro di fosforo (P_2S_5), sesquisolfuro di fosforo (P_4S_3) e fosforo rosso (forma allotropica del fosforo giallo) a partire dal fosforo giallo e dallo zolfo che provengono dall'esterno [23, 24]. Il fosforo rosso è ottenuto dal fosforo giallo per trattamento a $250\text{ }^\circ\text{C}$ in atmosfera inerte, mentre i due solfuri sono ottenuti per reazione del fosforo giallo con quantità stechiometriche di zolfo. Nel sito l'azienda produce anche masterbatch a base di miscele di fosforo rosso con un polimero (poliammide o anche polipropilene e polietilene). Il fosforo giallo è ottenuto per riduzione dei fosfati ad alta temperatura con C. La "Italmatch Chemicals", azienda fondata nel 1998, ha acquistato lo stabilimento di Spoleto dalla "Montedison" che l'aveva acquistato dall'azienda S.A.F.F.A. (Società Anonima Fabbriche Fiammiferi ed Affini) nata nel 1929

producendo fosforo giallo, fosforo rosso, e sesquisolfuro di fosforo, tutte materie prime utilizzate per la produzione dei fiammiferi e che negli anni Cinquanta iniziò la produzione di P₂S₅. Italmatch nel 1999 iniziò a produrre masterbatch come ritardanti di fiamma ottenuti dalla miscelazione di fosforo rosso con polimeri.

Produzione di cloruri di silicio

L'azienda tedesca "Evonik Italia Srl" produce a Ferrara triclorosilano (SiCl₃) e tetracloruro di silicio (SiCl₄) ottenuti per reazione fra Si metallurgico e HCl [25]. Il silicio metallurgico è prodotto all'estero per riduzione con C della SiO₂ a 1800 °C. I cloruri di silicio vengono utilizzati per produrre silicio policristallino per applicazioni fotovoltaiche e per l'elettronica con le reazioni:



BIBLIOGRAFIA

- [1] <http://www.essentialchemicalindustry.org/chemicals.html>
- [2] <https://assobase.federchimica.it/chiamo/Impresechimica-inorganica>
- [3] F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria Newsletter*, 2018, **5**(6), 4.
- [4] <https://federchimica.it/industria-chimica-in-cifre/il-ruolo-essenziale-della-chimica/gli-alberi-della-chimica>
- [5] <http://www.nuovasolmine.it/>
- [6] <http://www.essemar.com/>
- [7] <https://www.marchi-industriale.it/>
- [8] <http://www.fluorsid.com/it/fluorurodi alluminio.aspx>
- [9] <https://www.chemguide.co.uk/inorganic/group7/diaphragmcell.html>
- [10] <https://cloro.federchimica.it/CloroNellIndustria.aspx>
- [11] <https://cloro.federchimica.it/AlberoDelCloro.aspx>
- [12] <https://www.my-personaltrainer.it/benessere/soda-caustica.html#74223>
- [13] http://www.comune.rosignano.livorno.it/download/35632/Scheda_informazione_INOVYN_Rosignano_3.pdf
- [14] <https://www.caffaroindustrie.com/news/impianto-cloro-soda-halo-industry-spa.html>
- [15] <http://www.hydrochemitalia.it/>
- [16] <https://www.chimicafedeli.it/it/contatti.html>
- [17] <http://www.altairchimica.com/>
- [18] F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria*, 2011, **95**(5), 102.
- [19] <https://www.yara.it/>
- [20] <https://www.radicigroup.com/it/prodotti/chemicals/acido-adipico-radichem>
- [21] <https://www.solvay.it/it/index.html>
- [22] <https://www.arkema.com/en/all-arkema-locations/arkema-in-italy/>
- [23] <https://www.lavocedelterritorio.it/index.php/visita-allo-stabilimento-di-italmatch-chemicals/>
- [24] https://www.confindustriabergamo.it/files/credito_finanza/Argos_CaseStudy_IMC.pdf
- [25] http://www.provincia.fe.it/download/Evonik%20Degussa_Atto%20P.G.%2035706%20del%2005.05.09.pdf?server=sd2.provincia.fe.it&db=/intranet/internet.nsf&uid=1386A373BF42FE76C1257507002A5C6F

CONFERENZA INTERNAZIONALE ICOMC 2018

LUCA GONSALVI^{A,*}, ALESSANDRO MORDINI^A, MAURIZIO PERUZZINI^{A,B}

^ACONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE, ISTITUTO DI CHIMICA DEI COMPOSTI ORGANOMETALLICI (CNR-ICCOM), SESTO FIORENTINO (FI)

^BCONSIGLIO NAZIONALE DELLE RICERCHE, DIPARTIMENTO DI SCIENZE CHIMICHE E TECNOLOGIE DEI MATERIALI (CNR-DSCTM), ROMA.

L.GONSALVI@ICCOM.CNR.IT



La XXVIII Conferenza Internazionale di Chimica Organometallica (ICOMC 2018), tenutasi in questa edizione a Firenze dal 15 al 20 luglio 2018, organizzata dall'Istituto ICCOM del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), ha rappresentato quest'anno il principale momento di incontro della comunità internazionale dei chimici organometallici, con più di 950 iscritti dai cinque continenti.

International Conference ICOMC 2018

The XXVIII International Conference of Organometallic Chemistry (ICOMC 2018), held for this edition in Florence from 15 to 20 July 2018, organized by the ICCOM Institute of the National Research Council of Italy (CNR), represented one of the main meeting points of the global community of organometallic chemists in this year, with more than 950 participants from the five continents.

La XXVIII Conferenza Internazionale di Chimica Organometallica (ICOMC 2018) si è tenuta a Firenze dal 15 al 20 luglio 2018. ICOMC 2018 fa parte di una serie di eventi biennali giunta alla sua 28^a edizione, tornata in Italia esattamente dopo 30 anni (Torino 1988). L'edizione fiorentina è stata organizzata dall'Istituto di Chimica dei Composti Organometallici ([ICCOM](http://www.iccom.cnr.it)) del Consiglio Nazionale delle Ricerche ([CNR](http://www.cnr.it)). Il Comitato Organizzatore è stato formato dal Chairman Dr. Maurizio Peruzzini (Dirigente di Ricerca CNR e Direttore del Dipartimento di Scienze Chimiche e Tecnologie dei Materiali del CNR), dal co-Chairman Dr. Alessandro Mordini (Dirigente di Ricerca CNR) e dal Segretario Scientifico Dr. Luca Gonsalvi (Primo Ricercatore CNR). Il Comitato Organizzatore si è avvalso della puntuale collaborazione di un'agenzia specializzata nell'organizzazione di congressi (PCO), Adria Congrex Srl, che è stata responsabile tra l'altro della gestione generale, della tesoreria e della logistica dell'evento, inclusa la creazione e gestione del sito internet ufficiale (www.icomc2018.com). Hanno collaborato all'organizzazione dell'evento, oltre al Comitato Organizzatore Locale, il Comitato Internazionale (International Advisory Board) e il Comitato Nazionale (National Steering Board), quest'ultimo composto da numerosi esponenti di rilievo della comunità dei chimici italiani.

L'evento ha ricevuto il Patrocinio del CNR, dell'Università degli Studi di Firenze, del Comune di Firenze e della Regione Toscana. Un supporto alla partecipazione di giovani scienziati e studenti è stato fornito dalla International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC).

ICOMC 2018 ha visto la presenza di oltre 950 partecipanti provenienti da 45 Paesi di tutto il mondo, distribuiti in partecipanti accademici (475), partecipanti industriali e commerciali (23), studenti (381), accademici in pensione (7), accompagnatori (33) e membri del Comitato Organizzatore Locale (>30). Le delegazioni più numerose provenivano, nell'ordine, da Giappone, Germania, Regno Unito, Repubblica Popolare Cinese, Corea del Sud, Spagna e Francia (Fig. 1), unitamente a più di 70 partecipanti italiani. È da sottolineare il dato incoraggiante di una significativa partecipazione femminile (26%), che testimonia quanto la chimica sia una disciplina capace di favorire il superamento delle barriere di genere in ambito lavorativo.

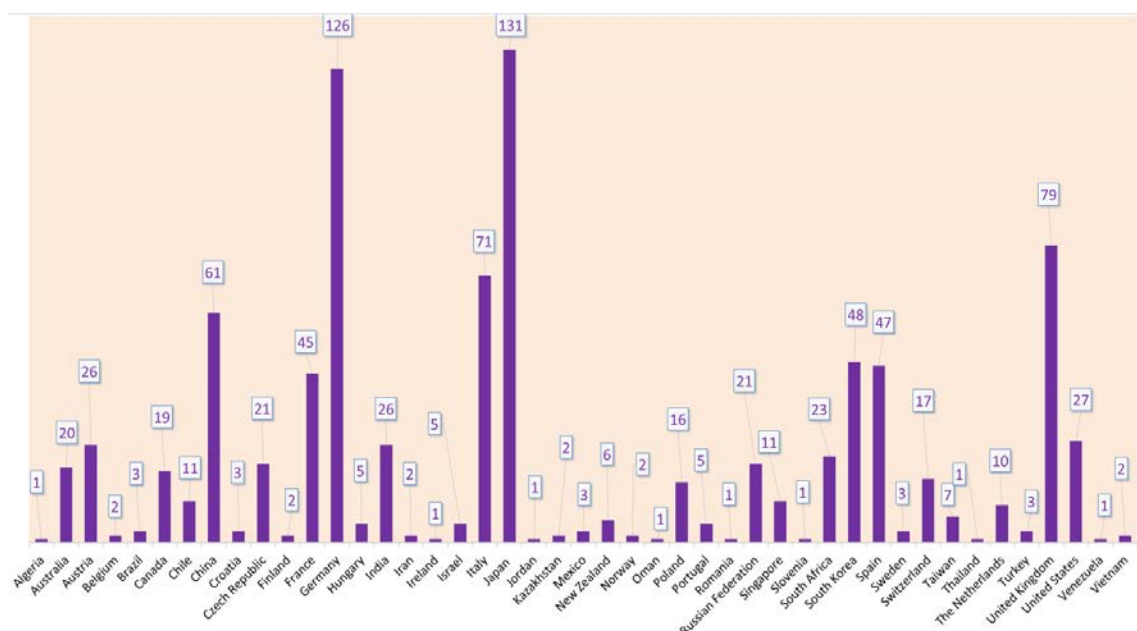


Fig. 1 - Provenienza dei partecipanti a ICOMC 2018

La Conferenza ha tenuto i propri lavori nel complesso del Palacongressi e Palaffari di Firenze, situato nello splendido parco di Villa Vittoria nel centro storico della città, in prossimità della chiesa di Santa Maria Novella e della vicina stazione ferroviaria. L'ambizioso obiettivo dell'edizione italiana 2018 è stato quello di essere uno dei punti di incontro per gli scienziati attivi in vari campi della chimica organometallica in tutto il mondo per l'anno corrente, attirando sia i chimici inorganici che organici grazie alla natura interdisciplinare di questa area di ricerca. Il programma scientifico è stato organizzato in 6 sessioni parallele di presentazioni orali tradizionali e flash (queste ultime tenute lunedì 16 luglio) e due sessioni poster, incentrate sui più recenti progressi scientifici nelle aree chiave ed emergenti della chimica organometallica, tra cui:

- Sintesi asimmetriche mediate da composti organometallici
- Chimica bioorganometallica e applicazioni in metallo-medicina
- Cluster organometallici, Polimeri di coordinazione e MOF (Metal-Organic-Frameworks)
- Sintesi organometalliche di metalli di prima, seconda transizione e blocco f
- Chimica verde e catalisi
- Sintesi organometallica di elementi del gruppo principale
- Meccanismi di reazione, struttura e legame, calcolo teorico
- Polimerizzazioni, materiali e nanomateriali

- Chimica supramolecolare e macchine molecolari.

Alla cerimonia di apertura del congresso (Fig. 2), svoltasi domenica 15 luglio nell'Auditorium del Palacongressi, i partecipanti sono stati accolti e salutati dai membri del Comitato Organizzatore, dal Magnifico Rettore dell'Università di Firenze, Prof. Luigi Dei, dalla Presidente della Società Chimica Italiana, Prof.ssa Angela Agostiano e dal Segretario Permanente di ICOMC, Prof. Ekkehardt Hahn dell'Università di Münster (Germania).



Fig. 2 - Cerimonia di apertura di ICOMC 2018. Da sinistra a destra: A. Mordini (co-Chairman ICOMC 2018), A. Agostiano (Presidente SCI), M. Peruzzini (Chairman ICOMC 2018), E. Hahn (Segretario Permanente ICOMC), L. Gonsalvi (Segretario Scientifico ICOMC 2018). Sul palco, L. Dei (Magnifico Rettore Università di Firenze)

Il Prof. Dei ha ricordato il ruolo della chimica nella società moderna per il benessere e lo sviluppo economico globale, e per risolvere le grandi sfide ambientali del nuovo secolo. Il Prof. Hahn ha presentato un breve panorama delle precedenti edizioni, delle statistiche di partecipazione e dei cambiamenti grafici apportati al logo tradizionale di ICOMC negli anni, culminanti in questa edizione nel Giglio Fiorentino, idealmente posto al centro della molecola di ferrocene. Subito dopo, la parola è andata al Prof. Pietro Tundo (Università degli Studi di Venezia), in qualità di rappresentante di IUPAC, che ha descritto le attività di questa importante associazione internazionale nella promozione della chimica ed elencato le iniziative globali in programma nell'immediato futuro.

Durante i cinque giorni di lavori scientifici, sono state presentate 10 letture plenarie, 36 keynote e 72 invited, 203 comunicazioni orali e 60 presentazioni flash. Tra gli illustri scienziati che hanno presentato la loro attività di ricerca, è da sottolineare la lettura plenaria tenuta dal Prof. Ben L. Feringa dell'Università di Groningen, Paesi Bassi, uno dei tre vincitori del Premio Nobel per la Chimica per il 2016 (Fig. 3). In una successiva intervista a [CNR WebTV](#), il Prof. Feringa ha dichiarato che "i temi di questo convegno riguardano la catalisi e la chimica organometallica e il cuore di ogni processo chimico nell'industria è un catalizzatore. Questo convegno è un'importante occasione per trovare nuove idee per costruire processi green sostenibili per l'industria chimica del futuro e voglio congratularmi con gli organizzatori per avere realizzato questo eccellente evento".

Gli altri oratori plenari, che hanno gentilmente accettato l'invito del Comitato Organizzatore, sono stati scelti tra eminenti esperti in vari campi di ricerca ed applicazione della chimica organometallica, declinate secondo alcune delle tematiche sopra elencate: il Prof. Matthias Beller (LIKAT Rostock, Germania), il Prof. Christian Bruneau (CNRS - Università di Rennes I, Francia), la Prof.ssa Luisa De Cola (Università di Strasburgo, Francia), il Prof. Paul J. Dyson (EPFL Lausanne, Svizzera), il Prof. John F. Hartwig (UC Berkeley, USA), il Prof. Zhaomin Hou (RIKEN Tokyo, Giappone), il Prof. David Milstein (Weizmann Institute Rehovot, Israele), la Prof.ssa Roberta Sessoli (Università di Firenze, Italia) e il Prof. Shuli You (Laboratorio di Eccellenza di Chimica Organometallica di Shanghai, Accademia Cinese delle Scienze, PRC).

Attualità

Una delle sessioni orali parallele è stata riservata nei giorni di giovedì 19 e venerdì 20 luglio ai lavori della XIII Conferenza del Gruppo Interdisciplinare di Chimica Organometallica della Società Chimica Italiana (Co.G.I.C.O. 2018).



Fig. 3 - In alto: Ben L. Feringa, Premio Nobel per la Chimica 2016, durante la sua Lezione Plenaria; in basso, da sinistra a destra: M. Peruzzini, L. Dei, B.L. Feringa, F. Vizza (Direttore CNR-ICCOM), A. Mordini, L. Gonsalvi

Due ulteriori sessioni orali sono state strutturate come minisimposi tematici. Il primo, svoltosi lunedì 16 luglio e supportato dalla International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC), ha ricevuto un buon livello di interesse e di partecipazione. La sessione, coordinata dal Dr. Gonsalvi, si è concentrata sugli ultimi sviluppi scientifici riguardanti l'utilizzo della CO₂ mediante processi di riduzione e di addizione. Le presentazioni keynote sono state tenute dal Dr. Thibault Cantat (CEA Saclay, Francia) e dal Dr. Yuichiro Himeda (AIST Tsukuba, Giappone). Il secondo simposio, coordinato dal Dr. Mordini, è stato organizzato martedì 17 luglio, ed ha raccolto importanti contributi sui recenti sviluppi nell'area emergente della chimica per applicazioni nel campo dei sistemi fotovoltaici e dei processi fotoattivati. In questa occasione, una presentazione keynote è stata tenuta dal Prof. Curtis Berlinguette (UBC Vancouver, Canada).

Anche le due sessioni di presentazioni poster, organizzate martedì 17 e giovedì 19 luglio, hanno raccolto grande interesse e partecipazione, soprattutto da parte dei giovani scienziati e studenti partecipanti, con un totale di oltre 500 poster. È stata molto apprezzata, da parte degli studenti, la possibilità di incontrare colleghi famosi e spesso noti solo dalle loro pubblicazioni, e di potere discutere con loro dei risultati ottenuti nel corso dei loro studi.

Durante le pause dei lavori, gli organizzatori hanno spesso ricevuto commenti entusiastici da parte di molti partecipanti sulla scelta e varietà del programma scientifico e delle aree di ricerca rappresentate durante ICOMC 2018, nonché sulle interessanti novità tecniche per la fruizione interattiva del programma scientifico (webapp e social media) introdotte in questa edizione per i partecipanti.

Per rendere l'esperienza di ICOMC 2018 a Firenze memorabile non solo dal punto di vista scientifico ma anche sociale e culturale, un cocktail di benvenuto è stato offerto nel parco subito dopo la giornata di apertura del congresso (Fig. 4). In seguito, un banchetto ufficiale è stato organizzato nella serata di giovedì 19 luglio all'interno dell'adiacente Fortezza da Basso, l'antica



fortezza della famiglia Medici, ora utilizzata come rinomato sito turistico e centro espositivo. Agli accompagnatori è stata offerta una scelta di visite guidate a Firenze per tre dei cinque giorni di lavori congressuali.

Fig. 4 - Cocktail di benvenuto nel Parco di Villa Vittoria, Palacongressi e Palaffari di Firenze

Come da tradizione, il mercoledì pomeriggio è stato tenuto libero dai lavori congressuali per permettere ai partecipanti di godersi Firenze a proprio piacimento o di partecipare a una delle due escursioni ufficiali organizzate come visite guidate alla città di San Gimignano (Siena) o all'area del Chianti e alla città fortificata di Monteriggioni (Siena). Tutti questi eventi collaterali sono stati molto apprezzati dai partecipanti.

La cerimonia di chiusura, avvenuta venerdì 20 luglio nell'Auditorium del Palacongressi (Fig. 5), ha previsto, oltre ai ringraziamenti ai partecipanti, agli speakers, ai membri dei Comitati Locale, Nazionale ed Internazionale, agli Enti patrocinanti e agli sponsor, la consegna dei Premi per i



migliori poster. I premi sono stati gentilmente offerti dalla rivista scientifica *Dalton Transactions* della Royal Society of Chemistry, da Johnson Matthey Ltd e dalle case editrici MDPI e Thieme.

Fig. 5 - Un momento dei lavori scientifici di ICOMC 2018 nell'Auditorium del Palacongressi di Firenze

Prima di chiudere formalmente i lavori di ICOMC 2018, si è tenuta una breve presentazione della prossima edizione di ICOMC 2020 che si svolgerà a Shanghai, Repubblica Popolare Cinese, e sarà co-organizzata dal Prof. Shuli You e dal Prof. Yong Tang, rispettivamente Direttore e Vice-Direttore del Laboratorio di Eccellenza di Chimica Organometallica, Istituto di Chimica Organica di Shanghai, Accademia Cinese delle Scienze. Questo prossimo appuntamento sarà sicuramente un altro capitolo importante della storia di ICOMC e una nuova occasione per incontrare colleghi e stabilire nuove collaborazioni e amicizie, come ci auspichiamo sia accaduto durante l'edizione 2018 a Firenze.

“ADVANCED INORGANIC MATERIALS 2018”: LA SECONDA EDIZIONE È ANCORA PIÙ INTERNAZIONALE

Stefano Diodati, Silvia Gross

Dipartimento di Scienze Chimiche

Università degli Studi di Padova

silvia.gross@unipd.it; unconventionalgreen@gmail.com



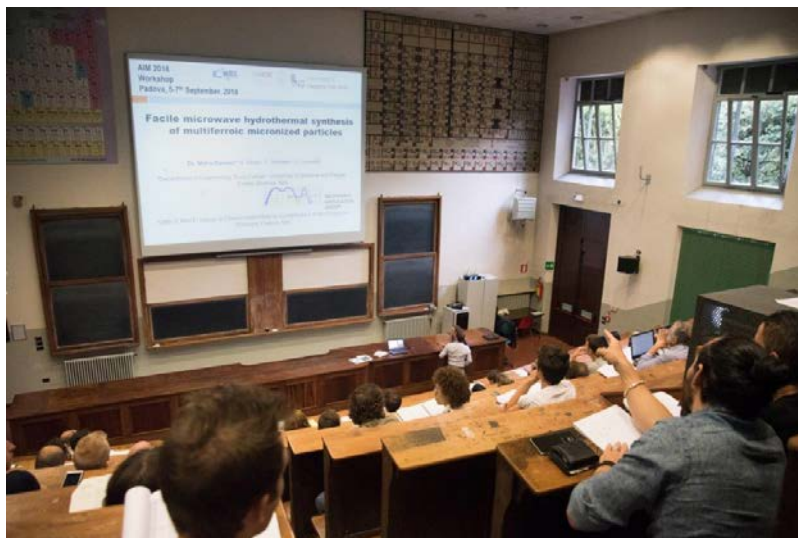
Resoconto della seconda edizione del Workshop internazionale “Advanced inorganic materials: green and unconventional synthesis approaches and functional assessment” tenutosi presso il Dipartimento di Scienze Chimiche a Padova i giorni 5-7 settembre 2018 e focalizzato sugli approcci non-convenzionali e sostenibili per la sintesi di composti inorganici seguendo i principi della “green chemistry”, e sulla caratterizzazione funzionale di tali materiali.

“Advanced inorganic materials 2018” the second edition is even more international

On the 5-7th of September 2018, the second edition of the international Workshop “Advanced inorganic materials: green and unconventional synthesis approaches and functional assessment” took place at the Department of Chemical Sciences of the University of Padova, gathering over 130 researchers and scholars from over 50 different institutions and 11 different nations.

Dopo una prima edizione molto positiva in termini di partecipazione e di contenuti scientifici, si è conclusa felicemente a Padova la seconda edizione del workshop “Advanced inorganic materials: green and unconventional synthesis approaches and functional assessment” (<http://www.chimica.unipd.it/silvia.gross/workshop/home.html>). L’evento, nuovamente organizzato dal gruppo di ricerca di Silvia Gross (Dipartimento di Scienze Chimiche - DiSC - Università degli Studi di Padova), si è svolto a Padova, presso il DiSC nei giorni 5-7 settembre 2018, convogliando a Padova oltre 130 ricercatori e studiosi da oltre 50 diverse istituzioni e 11 diverse nazioni. Di questi partecipanti, circa il 55% erano giovani in formazione (studenti, dottorandi, postdoc).

Oltre che dall’Università di Padova, il Workshop ha ricevuto il patrocinio di varie importanti istituzioni nel campo della chimica e dei materiali, quali la Società Chimica Europea (EuChemS), la piattaforma europea di tecnologia per la chimica sostenibile (SusChem), la Società Chimica Italiana (SCI), il Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR), il Consorzio Interuniversitario Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali (INSTM), l’Istituto Europeo per la Ricerca sulla Catalisi (ERIC), lo European Cluster on Catalysis (ECC), la tedesca DECHEMA e la Società Italiana di Luce di Sincrotrone (SILS).



Presentazione orale della Dott.ssa Maria Cannio
(Università di Modena e Reggio Emilia)

L'evento, gratuito per i partecipanti, è stato reso possibile grazie alla sponsorizzazione di alcune aziende: Anton Paar GmbH, il giornale *materials* (<https://www.mdpi.com/journal/materials>), Thermo Fisher Scientific, Umicore AG & Co. KG, Malvern Panalytical Ltd. La Libreria Universitaria di Padova ha contribuito fornendo i premi per i migliori poster e flash presentation.



Comitato Organizzatore e parte del Comitato Scientifico di AIM 2018

Il Comitato Scientifico era costituito da scienziati di maturata esperienza nel campo della sintesi inorganica quali il *chair*, Silvia Gross (DiSC, Università di Padova), Gabriele Centi (Università di Messina), Lucia Curri (Università di Bari), Jawwad Darr (UCL London), Paolo Dolcet (Karlsruhe Institute of Technology), Emiel Hensen (TU Eindhoven, Paesi Bassi), Rafael Munoz-Espì (Università di Valencia), Maurizio Peruzzini (DSCTM-CNR, Roma) e Bernd Wittek (Umicore AG & Co. KG, Hanau).

La gestione logistica è stata curata dal Comitato Organizzatore coordinato dal *chair* Stefano Diodati (DiSC, Università di Padova) e costituito da Nicola Dengo, Fabio Forcellini, Giacomo Guerrini, Michele Mariz, Dario Mozzato, Federico Spolaore, Francesca Tajoli, Nicola Vicentini, Lucia Zanetti (DiSC, Università di Padova) oltre che da Marta Maria Natile e Maria Luisa Pompili (CNR).

Come per il 2017, il Workshop si poneva come obiettivo principale quello di presentare, a scienziati di tutti i livelli di esperienza (da studenti a ricercatori senior), potenzialità e caratteristiche principali di svariati approcci non-convenzionali e/o di sintesi “verde” per la sintesi di materiali inorganici avanzati.

In questa seconda edizione, il *focus* è stato inoltre esteso a nuove tematiche:

- approcci di sintesi non convenzionali e “green” per i) catalisi, conversione e immagazzinamento di energia, ii) biomedicina e salute
- *scale up* di sintesi di materiali inorganici
- ottimizzazione e razionalizzazione delle sintesi inorganiche: approcci sperimentali e computazionali innovativi.

Sono inoltre state esplorate ulteriori tematiche emergenti:

- design avanzato: sviluppo di sintesi assistito da computer, Design of Experiments (DoE), Life Cycle Assessment (LCA)
- approcci non convenzionali di sintesi: metodi in flusso, ad alta produttività e solvotermali, sintesi assistita da polioili, approcci biogenici, riscaldamento tramite microonde, solventi ionici/supercritici, controllo di forma/porosità/anisotropia
- caratterizzazione e razionalizzazione: metodi basati sulla luce di sincrotrone, studio di meccanismi di cristallizzazione risolti nel tempo e *operando*.



Presentazione orale del Dott. Rafael Muñoz-Espí (Università di Valencia)

Molto ricco il programma “sociale”: una *poster session* serale con spritz, una cena sociale presso l’Orto Botanico dell’Università di Padova ed una gita sociale alla scoperta delle Mura di Padova in collaborazione con l’Associazione no-profit *Amissi del Piovego* (<http://www.amissidelpiovego.it/>).

Il primo di questi eventi si è svolto la sera del 5 settembre presso l’Orto Botanico di Padova (il più antico orto botanico accademico del mondo). I partecipanti, attraversando il Centro Storico di Padova, sono stati accompagnati all’Orto, dove si è tenuta una breve visita delle collezioni botaniche lì ospitate, inclusa la parte più antica del complesso, recentemente rinnovata, ed il nuovo Giardino della Biodiversità (un progetto espositivo che include più di 1300 specie). In conclusione a tale percorso guidato, si è tenuta la cena sociale vera e propria, ospitata dalla meravigliosa cornice dell’Orto.



Cena sociale presso l'Orto Botanico di Padova

La gita sociale si è invece tenuta nel tardo pomeriggio del 6 settembre presso la *Golena San Massimo*, nella zona est del centro cittadino. Accompagnati dalle guide dell'associazione Amissi del Piovego, ai partecipanti è stato offerto uno *spritz*, che è stato seguito da una breve visita ad una sezione delle mura rinascimentali di Padova ed ai vicini bastioni (Torrione Buovo e Venier). In conclusione, gli ospiti sono saliti sulle tipiche barche "a voga veneta" ed ha avuto luogo un *tour* del Piovego, uno dei fiumi di Padova.



Gita sociale sulle tipiche barche a voga veneta

Il Workshop si è svolto nel corso di tre giornate e si è articolato in 9 *keynote lectures*, 24 presentazioni orali, 10 orali "flash" (da 5 minuti ciascuno) e 29 presentazioni poster. Gli argomenti trattati hanno contemplato una varietà molto eterogenea di tematiche correlate alla sintesi non convenzionale quali approcci "continuous flow" alla sintesi idrotermale, la sintesi a bassa temperatura assistita da liquidi ionici, la sintesi promossa da microonde, sintesi di catalizzatori per la degradazione di inquinanti tramite approccio sol-gel o *solvent-free* e strategie basate sui colloidali per la micro-incapsulazione di materiali a transizione di fase (*phase-change materials* - PCM). Le basse temperature, l'uso di solventi e condizioni a basso impatto

ambientale sono stati un denominatore comune di vari interventi, che hanno promosso una proficua atmosfera di discussione e scambio di conoscenze. Per quanto concerne le applicazioni dei materiali inorganici descritti, queste spaziavano dalle ceramiche metalliche, ai nanomateriali luminescenti, alle batterie allo ione di litio, alla catalisi, alle nanoparticelle dielettriche per applicazioni mediche.

I *keynote speakers* che si sono alternati ed i titoli delle loro presentazioni sono stati:

- Prof.ssa Katharina Landfester, Max Planck Institute for Polymer Research, Germany
"Miniemulsions as nanoreactors for the synthesis of inorganic nanomaterials for bio-applications and catalysis"
- Prof. Bernd Smarsly, Justus-Liebig-University Gießen, Germany
"Ionic liquids for the low T synthesis of inorganic nanocrystalline materials"
- Prof. Michael Fröba, University of Hamburg, Germany
"Templated synthesis of nanoporous materials in different morphologies"
- Prof.ssa M. Lourdes Calzada, Instituto de Ciencia de Materiales de Madrid, Spain
"Low-temperature crystallization of solution derived metal oxide thin films assisted by chemical processes"
- Prof. Sebastian Polarz, University of Konstanz, Germany
"Shape and 'impurities' of nanomaterials as a tool to control functional properties"
- Prof. Paolo Fornasiero, University of Trieste, Italy
"Sustainable synthesis methods of smart nanocatalysts?"
- Prof. Jaakko Akola, Tampere University of Technology, Finland
"Computational design of transition metal nanocluster catalysts for (electro)chemical reactions involving hydrogen"
- Prof. Richard Walton, University of Warwick, United Kingdom
"Watching solids crystallise and react using in situ analytical methods"
- Dott.ssa Patricia Hernandez-Fernandez, Danish Technological Institute, Denmark
"Up-scaling the production of functional nanomaterials with tailored properties using continuous supercritical flow synthesis"

Alla conclusione della prima giornata di conferenze è stata allestita una *Poster Session*, durante la quale sono stati presentati 29 poster ed al termine della quale il Comitato Organizzativo ha offerto uno *spritz* a tutti i partecipanti. Tra le varie presentazioni, a tre poster ed una presentazione "flash" sono stati aggiudicati dei libri premio, gentilmente offerti da Libreria Universitaria.



Vincitori dei primi per i migliori poster e flash presentation

Attualità

Il convegno ha riscosso un successo notevole, con ampia partecipazione ed apprezzamento da parte dei partecipanti, sia riguardo ai contenuti scientifici che all'organizzazione. Il Workshop è stato caratterizzato da vivaci discussioni scientifiche, scambi di esperienze tra i partecipanti, interessanti spunti nel campo delle sintesi non convenzionali, il tutto in un'atmosfera rilassata e conviviale.



Foto di gruppo alla conclusione dei lavori del Workshop

Dopo un anno di pausa nel 2019, il Workshop ritornerà con AIM 2020 nella sua terza edizione che avrà luogo presso l'Università di Bari.

Per rimanere informati ed essere inseriti nella mailing list, inviare una mail a casella del workshop: unconventionalgreen@gmail.com.

Il Book of Abstracts della conferenza è stato pubblicato dalla Technische Informationsbibliothek (TIB) (German National Library of Science and Technology) ed è disponibile al link: <http://tib.eu/wsadvancedinorganicmaterials>.

XIII CONGRESSO DEL GRUPPO INTERDIVISIONALE DI CHIMICA ORGANOMETALLICA (CO.G.I.C.O. 2018) *Firenze, Palazzo degli Affari, 18-20 Luglio 2018*



Fabio Ragaini^a, Gianna Reginato^b

^aCoordinatore G.I.C.O.,

Università degli Studi di Milano, Dipartimento di Chimica

fabio.ragaini@unimi.it

^bChairperson Co.Gi.Co. 2018,

Istituto di Chimica dei Composti Organometallici - ICCOM-CNR

gianna.reginato@iccom.cnr.it

Il Co.G.I.C.O. 2018 si è tenuto a Firenze tra il 18 e il 20 luglio 2018 e ha costituito un'occasione importante di confronto tra chimici organici e inorganici sulle tematiche di interesse comune. Quest'anno il congresso, pur mantenendo la sua indipendenza formale, è stato organizzato come sessione parallela di un convegno internazionale a partecipazione molto più elevata, la 28th International Conference on Organometallic Chemistry (ICOMC 2018), cosa che ha permesso a chi ha partecipato di esporre il proprio lavoro ad una platea molto più ampia.

XIII Congress of the Interdivisional Group of Organometallic Chemistry (Co.G.I.C.O. 2018)

The Co.G.I.C.O. 2018 has been held in Florence in the period July 18th-20th and represented an important occasion for inorganic and organic chemists to discuss topics of common interest. This year, the congress, albeit maintaining its formal independence, has been organized as a parallel session of an international conference with a large number of participants, the 28th International Conference on Organometallic Chemistry (ICOMC 2018). This allowed the participants to showcase their work to a much wider audience.

Il Gruppo Interdivisionale di Chimica Organometallica della SCI organizza un congresso ogni due anni, negli anni pari (negli anni dispari organizza invece, con la collaborazione essenziale dell'Università di Camerino, l'International School of Organometallic Chemistry, ISOC). Rispetto al solito, il congresso di quest'anno, il Co.G.I.C.O. 2018 (<https://www.icomc2018.com/cogico2018/>), si è svolto con una modalità innovativa. Infatti, nello stesso anno era prevista l'organizzazione a Firenze di una conferenza di chimica organometallica internazionale di grande respiro, la 28th International Conference on Organometallic Chemistry (ICOMC 2018), per la quale erano attesi, e si sono registrati, quasi mille partecipanti. Il comitato direttivo, di concerto con il comitato organizzatore dell'ICOMC, ha deciso di cogliere l'occasione per dare maggiore visibilità al lavoro dei chimici organometallici italiani, organizzando il Co.G.I.C.O. 2018 come una sessione parallela dell'ICOMC, ma per una durata più breve di quest'ultimo. I soci G.I.C.O. hanno avuto l'alternativa di iscriversi a tutto l'ICOMC, la cui iscrizione comprendeva la partecipazione ai lavori del Co.G.I.C.O. 2018, oppure solo a quest'ultimo. Chi ha scelto la seconda modalità ha potuto beneficiare di un prezzo di

iscrizione decisamente inferiore, mantenendo la possibilità di partecipare anche ai lavori dell'ICOMC nei giorni in cui entrambe le conferenze erano attive. In questo modo, il grosso dei contributi italiani ha potuto essere presentato sotto una stessa egida, permettendo di dare visibilità non solo ai lavori dei singoli italiani, ma anche a quello della comunità organometallica italiana nel suo insieme. La cosa è stata resa possibile anche perché già dall'edizione del 2014, il direttivo del G.I.C.O. aveva deciso di adottare l'inglese come lingua ufficiale del Co.G.I.C.O. Questo aveva già permesso in passato sia di attirare dottorandi che lavorano in Italia, ma che non parlano italiano, sia di stimolare la presenza a tutte le sessioni degli invitati stranieri, che altrimenti non avrebbero potuto seguire almeno parte dei lavori. Gli iniziali timori che la contemporanea presenza di altre sessioni avrebbe potuto disperdere la partecipazione degli italiani ai lavori senza essere compensata da una partecipazione altrettanto numerosa di stranieri alla sessione Co.G.I.C.O. si è fortunatamente rivelata infondata. Numerosi stranieri hanno ascoltato non solo le keynote e le invited lectures, ma anche le comunicazioni orali in maniera attenta, come rilevato dalle numerose domande poste da questi alla fine delle conferenze.

Il comitato scientifico è stato costituito dal consiglio direttivo del G.I.C.O.: Fabio Ragaini (Coordinatore), Antonella Dalla Cort (Past-Coordinatore), Silvia Bordoni, Pier Giorgio Cozzi, Carlo Nervi, Gianna Reginato e Renata Riva, oltre che dai due presidenti delle divisioni di Chimica Inorganica e di Chimica Organica, Francesco Fanizzi e Gianluca Farinola. Il convegno è stato organizzato dall'Istituto di Chimica dei Composti Organometallici (ICCOM) del CNR con la partecipazione di colleghi dell'Università di Firenze e di Dottorandi dell'Università di Siena. Del comitato organizzatore hanno fatto parte Gianna Reginato (chairperson, ICCOM-CNR), Francesca Cardona (Università di Firenze), Massimo Calamante (ICCOM-CNR), Luca Gonsalvi (ICCOM-CNR), Andrea Goti (Università di Firenze), Alessandro Mordini (ICCOM-CNR), Maurizio Peruzzini (ICCOM-CNR), Francesco Vizza (ICCOM-CNR), Maria Rosaria Tinè (Presidente sezione Toscana SCI), Lorenzo Zani (Segretario, ICCOM-CNR).

La necessità di accordare il programma del Co.G.I.C.O. con quello dell'ICOMC per mantenere un perfetto parallelismo tra le sessioni ha forzato ad un formato di conferenze un poco diverso da quello adottato tradizionalmente, con l'inserimento di 4 "invited lectures" come intermedie tra le 2 "keynote lectures" e le 15 "comunicazioni orali". Inoltre, tre "plenary lectures" (Luisa De Cola, Ben Feringa e Roberta Sessoli) sono state in comune con l'ICOMC e decise in accordo con gli organizzatori di quest'ultimo.

Per poter disporre di un periodo libero da vincoli temporali, il Co.G.I.C.O. è stato aperto il Mercoledì, 18 Luglio, in coincidenza con il pomeriggio dedicato alle escursioni per i partecipanti



ICOMC. Questo ha permesso di avere lo spazio per premiare i vincitori dei due premi che il G.I.C.O. assegna ogni due anni, il premio G.I.C.O. Senior e il premio Bonati. Il primo consiste in una targa ed è rivolto ad un membro del Gruppo che abbia dato contributi significativi al campo della chimica organometallica, senza limiti di età. Il secondo consiste di una pergamena e una somma in denaro ed è rivolto ad un giovane entro i 35 anni che sia socio del Gruppo e abbia ottenuti risultati interessanti nel campo della chimica organometallica.

Fig. 1 - Alessio Dessì e Roberto Gobetto, vincitori del premio G.I.C.O. Senior e del premio Bonati

Il premio G.I.C.O. Senior è andato al prof. Roberto Gobetto (Università degli Studi di Torino), mentre il premio Bonati è andato al dr. Alessio Dessì (ICCOM-CNR). Entrambi i vincitori hanno

tenuto una plenary lecture il giorno stesso. Ha dunque aperto la parte scientifica del Co.G.I.C.O. la conferenza del Dr. Dessì, intitolata "Tailored Synthesis of Organic Photosensitizers: the Case Study of Thiazolo[5,4-d]thiazole-based Molecules".

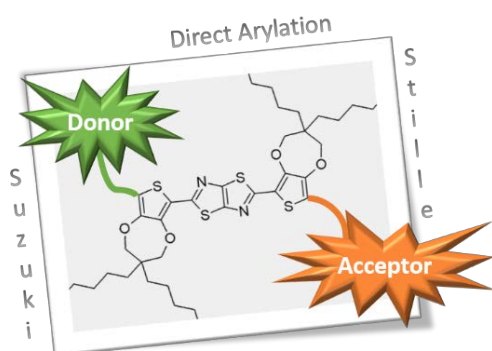


Fig. 2

In questa conferenza Dessì ha mostrato i risultati della sua attività di ricerca che si svolge nell'ambito delle energie rinnovabili, sottolineando l'importante contributo della chimica a questo settore e come in particolare la chimica organometallica giochi un ruolo determinante nella sintesi di sistemi ad ampia coniugazione che hanno importanti applicazioni in sistemi fotovoltaici innovativi. In particolare è stata evidenziato l'utilizzo della catalisi di Pd in reazioni di Stille-Miyaura e Suzuki-Miyaura cross-coupling e di C-H attivazione per la arilazione diretta sia per la formazione di nuovi legami Csp^2-Csp^2 che di nuovi legami C-N, due trasformazioni estremamente importanti nel design e sintesi di nuovi fotoattivatori eteroaromatici coniugati. Dopo tre comunicazioni orali, la giornata scientifica è stata chiusa dalla conferenza del prof. Gobetto, intitolata "Applications of Polypyridil Metal Complexes in Biology and Catalysis". Durante la conferenza sono state illustrate alcune tematiche di ricerca del vincitore del premio. Molti complessi polipiridilici sono stabili, ma possono essere attivati dall'irraggiamento, con conseguente perdita di un legante. Le specie insature formate possono legare molecole di interesse biologico, agendo pertanto da farmaci, in particolare antitumorali. Inoltre, la particolare reattività di complessi fotoeccitati di manganese e renio con tali leganti permette una facile riduzione della CO_2 , costituendo una strategia per il riciclo di questo problematico gas serra. L'attività scientifica è ripresa il giorno successivo con la plenary lecture della Prof.ssa De Cola (University of Strasbourg) dal titolo "Luminescent Pt(II) Complexes: Assemblies, Sensing, Artificial Virus" che ha illustrato alcuni recenti risultati sulla preparazione di nuovi materiali "soft" basata sul self assembling di complessi metallici capaci di aggregare sotto forma di fibre, di gel o di materiali meccanicocromici e la cui emissione può essere modulata da una scelta appropriata dei metalli e dei leganti coordinanti. Questi materiali trovano un importante utilizzo come marcatori estremamente sensibili per l'identificazione di tossine o di farmaci. Successivamente si sono tenute la keynote lecture della Prof.ssa Conte (Università di Roma Tor Vergata) dal titolo "Ferrocenylporphyrins: from Synthesis to Photoelectrochemical Applications" e la Invited Lecture del Dr. Giambastiani (ICCOM-CNR) dal titolo "Pyridylamido Zirconium and Hafnium Alkyl Complexes as Catalysts for the Tandem Carbon Dioxide Hydrosilylation to Methane", seguite da sei comunicazioni orali. Il secondo pomeriggio del convegno è invece iniziato con le due invited lectures tenute dalla dott. Moni (Università di Genova) dal titolo "Coupling Isocyanide-based Multicomponent Reactions with Metal Catalyzed Cyclizations: a Fast Track to Functional Chromophores" e dalla dott.ssa Rizzo (ISTM-CNR) dal titolo "Driving Enantioselectivity by Actuating from Strong to Very Weak Organometallic Bonds" alle quali sono seguite due comunicazioni orali e la plenary lecture del Premio Nobel Prof. Feringa (Università di Groningen) dal titolo "Exploring Catalytic Space With Metal-Based Systems".

Attualità

Nella sua lezione il Prof. Feringa ha ancora una volta sottolineato come i reattivi ed i catalizzatori organometallici siano sempre di più alla frontiera della ricerca per quanto riguarda lo studio di nuove metodologie sintetiche. Sono stati discussi nuovi approcci a metodi sintetici caratterizzati da elevato controllo della chemo - e stereoselettività e da basso "E-factor" ed esempi di catalisi



e trasformazioni condotte in fase acquosa quali ad esempio la reazione di allilazione catalitica enantioselettiva e la reazione di cross coupling di Murahashi-Feringa con reattivi di organolitio.

Fig. 3 - Il Prof. Feringa durante la sua conferenza

La mattina della giornata conclusiva si è aperta con la keynote lecture del Prof. Re (Università di Chieti-Pescara) dal titolo "Theoretical Investigations on Antitumor Metal Carbene Complexes" e la invited lecture della Prof.ssa Crispini (università della Calabria) dal titolo "Cyclometalating Metal Ions: Moving into the Periodic Table Towards the Discovery of New Materials", seguite dalle ultime quattro presentazioni orali e dalla plenary lecture conclusiva tenuta dalla Prof.ssa Sessoli (Università di Fienze), dal titolo "Challenging Hybrid Interfaces: Magnetic Molecules on Surfaces. Nella sua lezione la Prof.ssa Sessoli ha illustrato le nuove tecnologie di investigazione delle proprietà chimiche, strutturali, elettroniche e magnetiche di sistemi molecolari complessi incorporate su interfacce ibride e le loro potenzialità come building blocks per lo storage di informazioni.

I partecipanti al convegno hanno presentato 22 poster durante la sessione poster del Co.G.I.C.O. che si è svolta nel pomeriggio della seconda giornata, in contemporanea con la seconda sessione poster dell'ICOMC.

I poster del Co.G.I.C.O. avevano una numerazione a parte, così da non farne perdere l'identità, ma sono stati presentati negli stessi locali degli altri, così che i partecipanti di ambedue i convegni potessero vederli. Questo ha costituito una occasione sicuramente stimolante per i più giovani, che hanno visto aumentato il loro pubblico di circa dieci volte.

Il convegno ha avuto un totale di 61 partecipanti a cui si devono aggiungere 42 soci del G.I.C.O. che erano iscritti a ICOMC2018 e che hanno partecipato attivamente alle sessioni del



Co.G.I.C.O.2018. I giovani sono stati numerosi, anche incentivati dalle 16 borse di studio che il comitato organizzatore ha potuto attribuire, 8 delle quali erogate dalla Divisione di Chimica Inorganica e 8 erogate dalla Divisione di Chimica Organica.

Fig.4 - Poster session



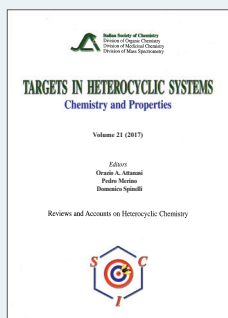
Fig.5 - Saluto del coordinatore e della Chairperson ai partecipanti prima della conclusione del Convegno

In conclusione, l'esperienza di organizzare il congresso del gruppo interdivisionale come sessione parallela di un congresso internazionale di una comunità che opera nella stessa disciplina si è conclusa in maniera molto positiva. La visibilità della comunità chimica organometallica italiana ne ha sicuramente beneficiato in maniera molto più marcata di quanto non sarebbe successo se gli stessi partecipanti italiani si fossero semplicemente iscritti all'ICOMC, "diluendosi" con quelli di tutte le altre nazionalità. Ci auguriamo che la nostra iniziativa faccia da apripista per iniziative simili non solo all'interno del G.I.C.O., ma anche di altri gruppi o divisioni.

LIBRI E RIVISTE SCI

Targets in Heterocyclic Systems Vol. 21

È disponibile il
21° volume della serie
"Targets in Heterocyclic Systems",
a cura di Orazio A. Attanasi,
Pedro Merino e Domenico Spinelli
http://www.soc.chim.it/it/libri_collane/th/s/vol_21_2017



Sono disponibili anche i volumi 1-20 della serie.

I seguenti volumi sono a disposizione dei Soci gratuitamente, è richiesto soltanto un contributo spese di € 10:

- G. Scorrano "La Storia della SCI", Edises, Napoli, 2009 (pp. 195)
- G. Scorrano "Chimica un racconto dai manifesti", Canova Edizioni, Treviso, 2009 (pp. 180)
- AA.VV. CnS "La Storia della Chimica" numero speciale, Edizioni SCI, Roma 2007 (pp. 151)
- AA.VV. "Innovazione chimica per l'applicazione del REACH" Edizioni SCI, Milano, 2009 (pp. 64)

Oltre "La Chimica e l'Industria", organo ufficiale della Società Chimica Italiana, e "CnS - La Chimica nella Scuola", organo ufficiale della Divisione di Didattica della SCI (www.soc.chim.it/riviste/cns/catalogo), rilevante è la pubblicazione, congiuntamente ad altre Società Chimiche Europee, di riviste scientifiche di alto livello internazionale:

- ChemPubSoc Europe Journal
- Chemistry A European Journal
- EURJOC
- EURJIC
- ChemBioChem
- ChemMedChem
- ChemSusChem
- Chemistry Open

- ChemPubSoc Europe Sister Journals
- Chemistry An Asian Journal
- Asian Journal of Organic Chemistry
- Angewandte Chemie
- Analytical & Bioanalytical Chemistry
- PCCP, Physical Chemistry Chemical Physics

**Per informazioni e ordini telefonare in sede,
06 8549691/8553968, o inviare un messaggio a
manuela.mostacci@soc.chim.it**

VETRINA SCI

Polo SCI - Polo a manica corta, a tre bottoni, bianca ad effetto perlato, colletto da un lato in tinta, dall'altro lato a contrasto con colori bandiera (visibili solo se alzato), bordo manica dx con fine inserto colore bandiera in contrasto, bordo manica a costine, spacchetti laterali con colore bandiera, cuciture del collo coperte con nastro in jersey colori bandiera, nastro di rinforzo laterale. Logo SCI sul petto. Composizione: piquet 100% cotone; peso: 210 g/mq; misure: S-M-L-XL-XXL; modello: uomo/donna. Costo 25 € comprese spese di spedizione.



Distintivo SCI - Le spille in oro ed in argento con il logo della SCI sono ben note a tutti e sono spesso indossate in occasioni ufficiali ma sono molti i Soci che abitualmente portano con orgoglio questo distintivo.

La spilla in oro è disponibile, tramite il nostro distributore autorizzato, a € 40,00.

La spilla in argento, riservata esclusivamente ai Soci, è disponibile con un contributo spese di € 10,00.



Francobollo IYC 2011 - In occasione dell'Anno Internazionale della Chimica 2011 la SCI ha promosso l'emissione di un francobollo celebrativo emesso il giorno 11 settembre 2011 in occasione dell'apertura dei lavori del XXIV Congresso Nazionale della SCI di Lecce. Il Bollettino Informativo di Poste Italiane relativo a questa emissione è visibile al sito: www.soc.chim.it/sites/default/files/users/gadmin/vetrina/bollettino_illustrativo.pdf

Un kit completo, comprendente il francobollo, il bollettino informativo, una busta affrancata con annullo del primo giorno d'emissione, una cartolina dell'Anno Internazionale della Chimica affrancata con annullo speciale ed altro materiale filatelico ancora, è disponibile, esclusivamente per i Soci, con un contributo spese di 20 euro.



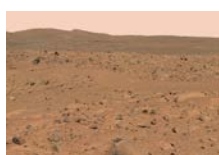
Foulard e Cravatta - Solo per i Soci SCI sono stati creati dal setificio Mantero di Como (www.mantero.com) due oggetti esclusivi in seta di grande qualità ed eleganza: un foulard (87x87cm) ed una cravatta. In oltre 100 anni di attività, Mantero seta ha scalato le vette dell'alta moda, producendo foulard e cravatte di altissima qualità, tanto che molte grandi case di moda italiana e straniera affidano a Mantero le proprie realizzazioni in seta. Sia sulla cravatta che sul foulard è presente un'etichetta che riporta "Mantero Seta per Società Chimica Italiana" a conferma dell'originalità ed esclusività dell'articolo. Foulard e cravatta sono disponibili al prezzo di 50 euro e 30 euro, rispettivamente, tramite il nostro distributore autorizzato.

Per informazioni e ordini telefonare in sede, 06 8549691/8553968, o inviare un messaggio a simone.fanfoni@soc.chim.it

a cura di Luigi Campanella



Nel 2100 è previsto che il 40% degli abitanti della terra sia africano; nel 2040 l’Africa sarà la più grande forza lavoro giovanile; in Africa vive il 17% della popolazione del nostro Pianeta con solo il 3% del PIL totale; nella parte subsahariana del continente 89 milioni di bambini non completano le scuole primarie; il 60% della popolazione non dispone di acqua potabile. Basterebbero questi dati per fare comprendere quanto complesso sia il sistema Africa, quali le potenzialità ed al tempo stesso quali i limiti attuali di un intero continente. A Roma attualmente è visibile e godibile una mostra su questo tema allestita da ENI presso il MAXXI. È significativo che sia ENI ad organizzarla ricordando che oltre 60 anni fa il suo presidente di allora, Enrico Mattei, lanciò di fatto il progetto Africa coinvolgendo il paese produttore, l’Egitto, attraverso un contratto, negli utili delle risorse petrolifere estratte da suolo egiziano: una vera rivoluzione del tempo. Quella sensibilità di Mattei, da qualcuno etichettata Africa per l’Africa non ha avuto il successo che meritava, se la situazione è quella di oggi. Ma la mostra, realizzata con tecniche assolutamente innovative -no foto, no video, solo design data visualization - attraverso la storia apre alla speranza per questo continente con i dati e le prospettive di una crescente disponibilità di energia in tutte le sue forme, anche quelle basate su fonti rinnovabili. L’accesso ai servizi energetici moderni è fondamentale per promuovere diritti, per l’inclusione sociale, come garanzia di una vita dignitosa. Gli investimenti in questa direzione avranno due effetti benefici primari: portare qualità della vita dove non c’è e mettere le basi per sviluppi economici futuri capaci di premiare chi ha investito.



Su *Nature GeoScience* è comparsa una pubblicazione del Caltech, il famoso Istituto Tecnologico della California,

nella quale si sostiene la possibilità di vita su Marte. Tale affermazione si basa sulla scoperta della presenza di ossigeno nell’acqua salata sotto la superficie del pianeta. C’è da ricordare che analoga scoperta era stata fatta dal radar italiano Marsis montato sulla sonda europea Mars Express a proposito dei laghi salmastri presenti su Marte. La concentrazione di ossigeno nell’atmosfera di Marte, già valutata, è risultata inadeguata alla respirazione aerobica, ma invece la concentrazione misurata nell’acqua salata risulta dell’ordine di grandezza minimo dei ppm, quindi in linea con i consumi richiesti dai microrganismi aerobici. Ovviamente tali ambienti liquidi devono essere in superficie. Questo risultato importantissimo ne giustifica un altro fino ad oggi inspiegato e relativo alla presenza di fasi ossidate nelle rocce marziane.

COSMOPROF
WORLDWIDE BOLOGNA

Al Cosmoprof Worldwide Bologna, la più grande fiera della cosmesi internazionale, i settori di punta sono stati il “green” e il multietnico. Tra le proposte originali, i prodotti “mutanti” che cambiano tinta, dallo smalto alla crema per capelli. Di seguito alcuni dati:

- 11 miliardi di euro il fatturato del settore cosmetico italiano;
- 2.822 gli espositori presenti quest’anno a Cosmoprof: più 3% rispetto al 2017;
- 7,5% la crescita globale della manifestazione rispetto all’anno passato;
- 4,7 in miliardi di euro il valore delle esportazioni, cresciute del 9%.

I prodotti ecosostenibili vanno per la maggiore: 130 le aziende presenti a Cosmoprof, sia italiane che straniere, più 50 con certificazione “green”. In crescita anche il settore dei prodotti “multietnici”: a Tones of Beauty presenti otto aziende specializzate nell’hairstyle per capelli crespi. Una delle tendenze del make up 2018 è il cosiddetto glitter: molti i prodotti che contengono pagliuzze luminose, perlescenti o metalliche e con effetto 3D. L’acido ialuronico è l’ingrediente leader fra gli antirughe in versione 2.0: si va dai sieri intensivi per il corpo all’acido ialuronico da bere per rinforzare unghie e capelli.

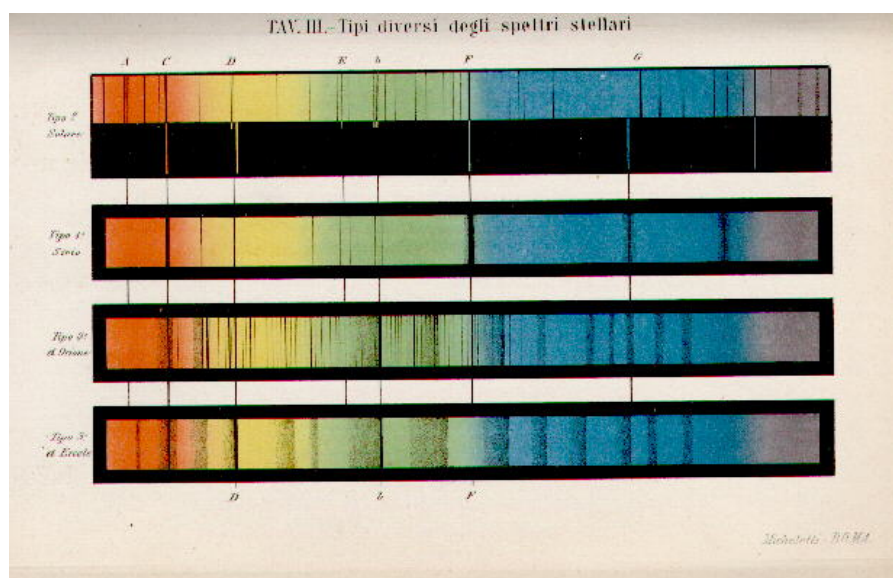
ANGELO SECCHI E LA SPETTROSCOPIA STELLARE

Marco Taddia

Gruppo Nazionale di Fondamenti e Storia della Chimica

marco.taddia@unibo.it

Sta per concludersi l'anno celebrativo del bicentenario della nascita di Padre Angelo Secchi SJ (Reggio Emilia, 1818 - Roma, 1878), fisico, astronomo e meteorologo di fama internazionale, pioniere della cosiddetta New Astronomy. Le sue scoperte sono il frutto della cooperazione tra le scienze, chimica inclusa.



Spettri stellari di Padre Secchi (<http://sait.interlandia.net/storia.html>)

Da due mesi è in corso a Reggio Emilia, nel Palazzo dei Musei, la mostra "Tutti i colori delle stelle - Padre Angelo Secchi e la nascita dell'astrofisica" (<http://www.musei.re.it/appuntamenti/mostra-tutti-i-colori-delle-stelle/>).

L'iniziativa, curata e realizzata dai Musei Civici di Reggio e dal Comitato Nazionale per le celebrazioni del bicentenario della nascita di Angelo Secchi, con sede presso l'Accademia



Fig. 1 - Angelo Secchi (Wikipedia)

Nazionale delle Scienze detta dei XL in Roma, costituisce un degno coronamento alla serie di eventi che si sono susseguiti nell'anno in corso. Tra gli altri ricordiamo la conferenza internazionale "Il lascito di Angelo Secchi SJ 200 anni dopo la sua nascita" svoltasi a Roma, presso la Biblioteca Casanatense, agli inizi di settembre.

Anche il sito web allestito dal Comitato Nazionale (<http://www.bicentenarioangelosecchi.it/>) ha costituito un valido punto di riferimento per tutti gli interessati, mentre l'annuale convegno SISFA (Società Italiana Storici della Fisica e dell'Astronomia) (Messina, 3-6 ottobre) ha ospitato numerosi e interessanti contributi scientifici sul tema.

In questo panorama, tranne alcune eccezioni, è comparsa raramente la chimica mentre è noto che la New Astronomy, ossia lo studio delle stelle con metodi spettroscopici, si è

sviluppata anche grazie alle scoperte del chimico Robert Bunsen (1811-1899) che intorno al 1860, insieme al fisico Gustav Kirchhoff (1824-1877), fondò la spettroscopia atomica analitica. Kirchhoff intuì che le righe nere presenti nello spettro del Sole erano dovute all'assorbimento di radiazioni specifiche emesse dal Sole stesso, da parte di atomi allo stato gassoso contenuti nell'atmosfera solare. Bunsen, che collaborava con lui, capì immediatamente le enormi potenzialità analitiche del fenomeno spiegato da Kirchhoff. Nel 1859, in una famosa lettera al chimico Henry Roscoe (1833-1915), Bunsen scrisse: "Al momento, Kirchhoff ed io siamo impegnati in un lavoro comune che non ci lascia dormire... Kirchhoff ha fatto la scoperta più bella ed impreveduta: ha trovato la causa delle righe nere dello spettro solare ed è stato capace sia di intensificarle nello stesso spettro che di farle apparire nello spettro continuo di una fiamma, nelle stesse posizioni di quelle di Fraunhofer. Ciò indica la direzione da seguire per giungere a determinare la composizione del sole e delle stelle fisse con lo stesso grado di attendibilità con cui per mezzo dei nostri reagenti sveliamo la presenza di SO_3 e Cl " [1].

La *New Astronomy*, presto denominata astrofisica, si sviluppò proprio seguendo questa direzione e nella figura di Padre Secchi trovò il suo pioniere italiano [2]. Il libro "Le stelle, saggio di astronomia siderale", pubblicato nel 1877 [3] (Fig. 2), può essere considerato "un prototipo dei manuali di

astrofisica che saranno sviluppati nel '900" [2]. A Secchi si deve la prima classificazione delle stelle in classi, prima 4 poi 5, basata sull'emissione spettrale.

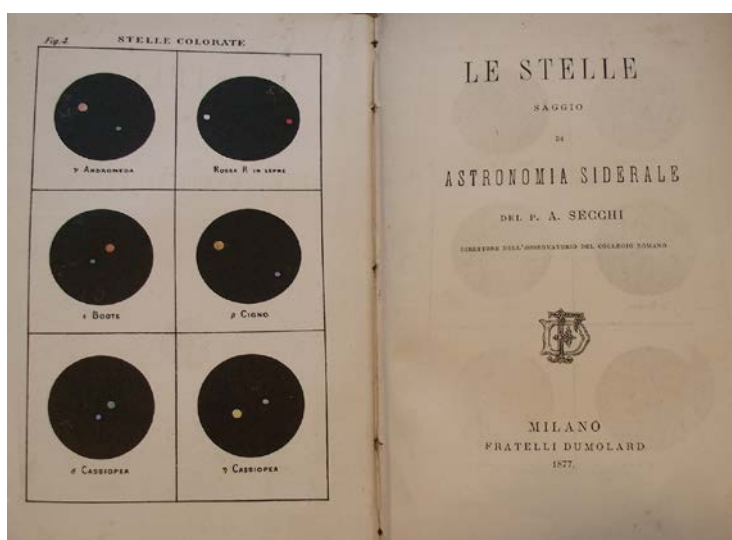


Fig. 2 - Le stelle, saggio di astronomia siderale

(da: <http://www.storiascienzatecnica.it/le-stelle-saggio-di-astronomia-siderale-di-a-secchi/>)

Un'altra opera di Secchi che ebbe una notevole risonanza e fu tradotta in diverse lingue fu "Le Soleil" presentato come "esposizione delle principali scoperte moderne sopra la sua struttura, la sua influenza nell'universo e le sue relazioni con altri corpi celesti" [4]. Venne tradotto e pubblicato in italiano nel 1884. Si compone di tre parti: la prima tratta la struttura del sole, la seconda l'attività esteriore e l'ultima è intitolata "i soli o le stelle". Di particolare interesse per il chimico sono i capitoli in cui si parla dell'analisi spettrale e delle congetture intorno alla misteriosa riga, vicina a quella del sodio, che venne successivamente attribuita all'elio. Un resoconto anche breve delle opere di Secchi non può trascurare il libro intitolato "L'unità delle forze fisiche", la cui pubblicazione precedette quelle già ricordate, dove si rivela compiutamente la visione unitaria delle scienze e della natura che ispirava i suoi studi [5]. Non di rado, anche per questo, Secchi entrava in conflitto con coloro che all'interno del mondo ecclesiastico sostenevano le posizioni filosofiche neotomiste.

Ricordiamo che all'età di quindici anni fu ammesso al noviziato della Compagnia di Gesù a S. Andrea al Quirinale a Roma e che ricevette l'ordinazione sacerdotale il 12 agosto 1847 [6]. Accanto agli studi teologici aveva coltivato l'inclinazione per le scienze e in particolare per la

matematica e la fisica. Durante il periodo risorgimentale, per le note vicissitudini che interessarono la Compagnia, si trasferì prima in Inghilterra poi negli Stati Uniti e fu lì che cominciò a pubblicare i suoi lavori di fisica. Tornato a Roma alla fine del 1849 fu chiamato a dirigere l'Osservatorio del Collegio Romano (Fig. 3) e, dopo aver ultimato la sua preparazione teologica, fece la professione solenne come gesuita il 2 febbraio 1852. I suoi contributi scientifici e le numerose consulenze tecnico-professionali al governo di Pio IX spaziarono in diversi campi. Tra l'altro, fu lui ad introdurre, primo in Italia, il servizio meteorologico tra le principali città dello Stato Pontificio. I suoi rapporti di collaborazione scientifica con il nascente Stato Italiano, da cui ottenne ben presto grande e meritata stima, furono criticati dagli ambienti ecclesiastici più oltranzisti. Secchi si trovò, per così dire "tra due fuochi", perché i più accesi anticlericali dello Stato unitario diffidavano comunque dei Gesuiti. A riprova comunque della considerazione in cui era tenuto dalle nuove autorità statali, ricordiamo che gli fu offerta la cattedra di Astronomia Fisica alla Sapienza. In un primo tempo l'accettò, poi rinunciò a seguito delle inevitabili tensioni fra Chiesa e Stato. La sua posizione divenne particolarmente delicata ai tempi di Porta Pia e della

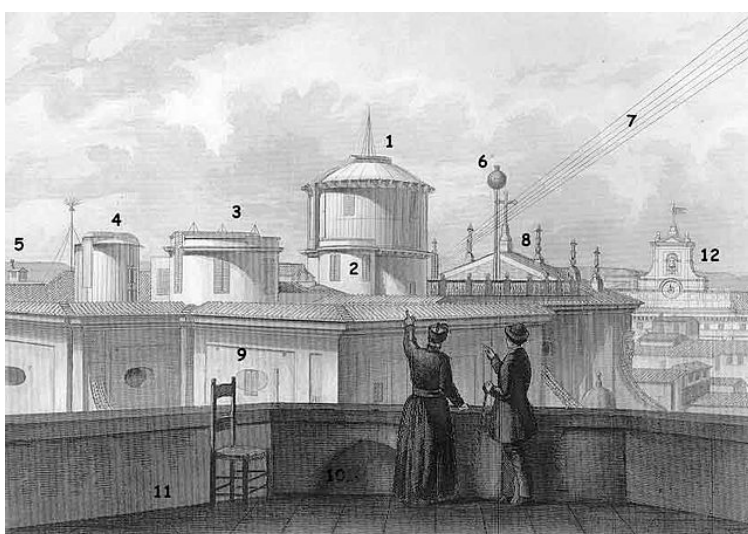


Fig. 3 - L'Osservatorio del Collegio Romano (Wikipedia)

successiva confisca dei beni ecclesiastici. Trovò appoggio in Pietro Tacchini (1838-1905), astronomo dell'Osservatorio di Palermo, con il quale aveva avviato una fruttuosa collaborazione. Il sodalizio portò, tra l'altro, alla fondazione della Società degli Spettroscopisti italiani, la prima al mondo specializzata in Astrofisica [7].

Non è possibile, in questa breve nota, aggiungere altro su uno scienziato italiano di prestigio internazionale, tale da risultare il più citato dopo Giovanni Domenico Cassini (1625-1712), che pur vivendo sulla propria pelle le conseguenze dei contrasti, spesso aspri, sorti fra la Chiesa e il neonato Stato unitario, lasciò un'eredità culturale di eccezionale vastità. Si rimanda per approfondimenti alla bibliografia citata in calce, che ci consegna il profilo completo di un uomo di Chiesa coraggioso, capace di difendere i principi della scienza da ingerenze di ogni genere.

BIBLIOGRAFIA

- [1] M. Taddia, *La Chimica e l'Industria*, 2000, **82**, 451.
- [2] A. Altamore, "La nascita della *Nuova Astronomia*", in A. Atamore e Sabino Maffeo s.j. (a cura di) "Angelo Secchi - L'Avventura Scientifica del Collegio Romano", Quater Edizioni, Foligno, 2012, p. 109.
- [3] A. Secchi, "Le Stelle. Saggio di Astronomia Siderale", F.lli Dumolard, Milano, 1877.
- [4] A. Secchi, "Le Soleil", Gauthier-Villars, Paris, 1870.
- [5] A. Secchi, "L'Unità delle forze fisiche", Tipografia Forense, Roma, 1864.
- [6] I. Chinnici, "Il profilo scientifico e umano di Angelo Secchi", in A. Atamore e Sabino Maffeo s.j. (op. citata), p. 43
- [7] F. Bòboli (a cura di), "L'Astronomia in Italia", Società Astronomica Italiana - Arte Tipografica Editrice, Napoli, 1998, p. 21.

IL LEGAME CHIMICO FORTE: lo scienziato russo D.I. Mendeleev e lo studioso italiano S. Cannizzaro

Larisa Nikolaevna Belobrzechaja Kosta

Società Chimica Russa

larbelkosta@yandex.ru

D.I. Mendeleev, uno dei più importanti chimici russi, partecipando al Congresso dei chimici a Karlsruhe in Germania, scrisse: "Considero l'anno 1860 - anno del Congresso internazionale sulla chimica che ebbe luogo a Karlsruhe, al quale partecipai e dove ascoltai il grande chimico italiano Cannizzaro - quale momento decisivo nello sviluppo del mio pensiero sulla legge periodica. Considero Cannizzaro quale mio vero predecessore perché i pesi atomici da Lui determinati mi hanno fornito il punto di riferimento necessario".



D.I. Mendeleev scoprì la Legge della periodicità, elaborò la Tavola periodica degli elementi chimici e completò la teoria delle soluzioni e altri studi chimici nel suo laboratorio di San Pietroburgo in Russia

The Strong Chemical Bond: the Russian Scientist D.I. Mendeleev and the Italian Scientist of Genoa S. Cannizzaro

D.I. Mendeleev, one of the important Russian chemist participating on the Karlsruhe Congress on Chemistry in Germany, wrote: "I consider the year of 1860, the year of the International Congress on Chemistry that took place in Karlsruhe, to which I participated and where I heard S. Cannizzaro, the great Italian chemist, as that of a decisive moment in the development of my thought on the Periodic Law of chemical elements. I consider Cannizzaro as my predecessor, because the weights from him certain have provided me to expand the Periodic Law of chemical elements with the necessary point of reference".

Negli anni 1858-1859 D.I. Mendeleev tenne le lezioni di chimica teorica che avevano molta familiarità con il corso di Filosofia della chimica che S. Cannizzaro svolgeva presso la Regia Università di Genova negli anni 1856-1858.

Nel gennaio del 1859 D.I. Mendeleev viene mandato in missione per due anni in Germania, presso l'Università di Heidelberg affinché potesse perfezionare la preparazione accademica e scientifica in campo chimico. Prima di trasferirsi in Germania egli esplorò l'Europa per un mese alla ricerca dell'ambiente universitario più adatto ai suoi studi. Tanti giovani studiosi russi si orientavano verso università straniere, svizzere e tedesche in particolare. L'Università di Heidelberg era famosa, la città era piccola e tranquilla. C'era un affiatato circolo di scienziati russi, vi lavorava il noto Bunsen (il misogino Professor Bunsen veniva considerato un'attrazione mondana): *"Specialmente i giovani russi della Facoltà di Fisica e Chimica che abbondano ad Heidelberg, che dapprima fanno meravigliare gli ingenui professori tedeschi col loro modo di vedere sano e sobrio, e in seguito fanno meravigliare gli stessi professori con l'assoluta pigrizia e completa inattività".*

D.I. Mendeleev in Germania poteva contare su uno stipendio sicuro ed elevato. Tuttavia, non gli bastava lavorare nel laboratorio del Prof. Bunsen, che lo accolse con grande *"cordialità e simpatia"*, non lo soddisfaceva il tempo che trascorreva in laboratorio e così realizzò un laboratorio nel suo appartamento per applicarsi alle sue ricerche a qualsiasi ora del giorno. *"Le ricerche*

Pagine di storia

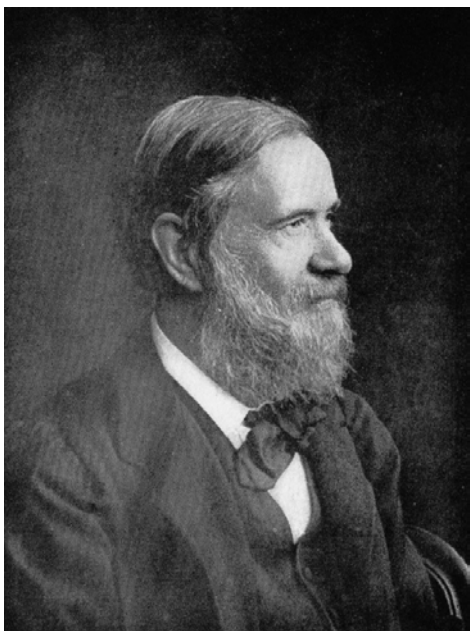
condotte all'interno del laboratorio dell'Università di Heidelberg erano elementari; e troppi gli esordienti che vi lavoravano. Ho deciso di organizzare tutto a casa, utilizzando uno strumento delicato: il catetometro". A Heidelberg egli incontrò scienziati da tutto il mondo: R. Bunsen, J. Dumas, A. Wurtz, G. Kirchhoff, A. Borodin, A. Butlerov e molti altri. Si applicò notevolmente in questo periodo e pubblicò alcuni di suoi lavori, tra cui uno studio di elevato interesse scientifico: "la scoperta della temperatura d'ebollizione assoluta nei liquidi" (nel 1869 la temperatura viene detta "critica" da Andrews). D.I. Mendeleev - che allora era soltanto venticinquenne - ottenne successo e si conquistò una meritata fama grazie a questi studi e pubblicazioni.

Nel 1860 si svolse a Karlsruhe il Congresso Internazionale di Chimica che ebbe un ruolo notevole nella vita e nella carriera scientifica e accademica di Mendeleev. Il Congresso viene organizzato dagli studiosi Kekulé, Wurtz e Weltzien; vi parteciparono circa 150 scienziati.

Era necessario riunire le menti dei più promettenti scienziati perché "bisognava precisare i concetti fondamentali dell'atomo, della molecola, dell'equivalente, della basicità ecc.; elaborare una precisa nomenclatura [terminologia]". Secondo l'opinione del Prof. A. Wurtz "in chimica regnava il caos". S. Cannizzaro diceva che la confusione dei concetti di atomo e di molecola fu un impulso forte per chiarire che *i due concetti di atomo e di molecola non sono tra loro equivalenti*. Negli anni 1856-1858 il Prof. Cannizzaro tenne le lezioni di chimica presso la Regia Università di Genova.

S. Cannizzaro ricordò: "Mi sono messo al posto di miei studenti per capire tutto ciò, perché molti anni fa quando studiavo la chimica, io stesso non sapevo e non capivo le formule chimiche fino in fondo". Nel 1858 il *Sunto di un corso di filosofia chimica* fu pubblicato sul "Nuovo Cimento". S. Cannizzaro scrisse: "...le varie quantità dello stesso elemento contenute in diverse molecole sono tutte multiple intere di una stessa quantità, la quale, entrando sempre intera, deve a ragione considerarsi atomo. Di fatto [...] quella è la più piccola quantità che entra intera

nella molecola..." (e la si assume come peso atomico dell'elemento). Il Prof. Cannizzaro propose la regola generale per la determinazione dei pesi atomici (a volte questa regola viene indicata come la *Legge degli atomi di S. Cannizzaro*). Comunque, proprio grazie al Congresso, D.I. Mendeleev ebbe modo di avvicinarsi a studiosi quali Dumas, Wurtz, Zinin, Borodin, ma soprattutto al chimico italiano S. Cannizzaro.



Stanislao Cannizzaro
(13 luglio, 1826 - 10 maggio, 1910)

In seguito D.I. Mendeleev sostenne a proposito del Congresso: "il primo Congresso di Chimica rappresentò un mezzo per conoscere moltissimi chimici, per ascoltare le loro opinioni sui fondamenti e gli aspetti particolari della Scienza Chimica".

Inoltre D.I. Mendeleev affermò: "Considero l'anno 1860 - anno del Congresso internazionale sulla chimica che ebbe luogo a Karlsruhe, al quale partecipai e dove ascoltai il grande chimico italiano Cannizzaro - quale momento decisivo nello sviluppo del mio pensiero sulla legge periodica. Considero Cannizzaro quale mio vero predecessore perché i pesi atomici da Lui

determinati mi hanno fornito il punto di riferimento necessario. Subito capii che la sua proposta di cambiare i pesi atomici avrebbe introdotto ad un nuovo ordine nella classificazione di Dumas e l'idea della periodicità possibile delle proprietà degli elementi secondo la crescita dei pesi atomici mi sembrava avesse una soluzione "interna". Era chiaro che dovevo lavorare in questa direzione", cioè nella direzione della periodicità delle proprietà degli atomi.

C'è qualcosa che ti fa sperare per il futuro della scienza chimica?

Nel 1860 dopo il Congresso Mendeleev subito tornò a San Pietroburgo e provò di applicare la legge degli atomi di S. Cannizzaro con grande successo. Il 1° marzo del 1869 - giorno in cui fu pubblicata la prima versione del Sistema Periodico degli Elementi - rappresenta una data importante e una nuova tappa nello sviluppo della Scienza Chimica. D.I. Mendeleev sottolineò: *"Alla base del Sistema periodico c'è la distribuzione degli elementi secondo le grandezze dei pesi atomici... in questo caso si nota la periodicità... Per questa ragione la classificazione degli elementi viene fatta secondo 7 gruppi oppure 7 famiglie, che sono indicati nella Tabella periodica con le lettere romane... Questo è il migliore risultato dei miei pensieri e delle mie idee sulla periodicità degli elementi; anche uno studio originale è servito come base di riferimento per tutto quello che è stato scritto sul Sistema Periodico. Questa è la ragione principale della mia popolarità nel mondo scientifico...* (e qui ebbe un ruolo fondamentale Cannizzaro: la nostra capacità di essere veri scienziati si consolidò proprio in quegli anni grazie a significative collaborazioni e sperimentazioni). Non dimentichiamo che in quegli anni trionfò la scienza chimica grazie al forte legame tra lo scienziato russo Prof. D.I. Mendeleev e lo studioso italiano di Genova Prof. S. Cannizzaro.

Nell'anno 1861, l'allora il poco conosciuto chimico e il celebre compositore russo A. Borodin scrisse nella sua relazione sulla sua trasferta all'estero: *"Nel mese di ottobre sono di nuovo partito per l'Italia e questa volta, in particolare, sono andato esclusivamente per incontrare S. Cannizzaro, le cui idee produssero un'enorme rivoluzione nella chimica con lo sviluppo della teoria molecolare e con una vera determinazione del peso della particella chimica..."*.

Negli anni dal 1864 al 1865 l'illustre chimico tedesco J.L. Meyer amplificò il concetto della teoria atomica di Cannizzaro e pubblicò i risultati importanti nel libro intitolato: *"La teoria della Chimica Moderna"*.

Nel 1924 Il minerale [Pb₄Bi₆S₁₃] fu scoperto in Russia ed in seguito fu chiamato "cannizzarit" (in inglese: "cannizzarite"; in russo: "канницарит») in onore del celebre chimico italiano Stanislao Cannizzaro, perché *Cannizzaro entrò nella storia della scienza come uno dei padri-fondatori della teoria atomico-molecolare*. Cannizzaro riuscì a convincere della correttezza della sua teoria i molti chimici-membri del Congresso a Karlsruhe ed in modo decisivo contribuì alle ricerche di D.I. Mendeleev per determinare i pesi atomici degli elementi chimici.

Negli anni dal 1961 al 1989 i Proff. Malatesta e Cenini del Dipartimento di Chimica inorganica e metallorganica dell'Università Statale di Milano ricordavano: *"Fu merito del chimico italiano Stanislao Cannizzaro aver proposto nel 1858 il metodo per mezzo del quale, con i dati allora disponibili, fu possibile la scelta dei pesi atomici in base ai pesi equivalenti e alla misura della densità gassosa"*.

Nell'anno 2015, presentando il Museo di Chimica di Genova in un video, il Prof. Cevasco del Dipartimento di Chimica e di Chimica Industriale dell'Università degli Studi di Genova aggiunse: *"Negli anni dal 1855 al 1861 che Stanislao Cannizzaro passò a Genova pose le basi di una vera e propria scuola nazionale di chimica e diede un contributo straordinario alle scienze chimiche con la sua teoria atomica..."*.

Ringraziamenti

Esprimo la mia grande gratitudine nei confronti di alcune persone. Prima di tutto, al Prof. Ferruccio Trifirò, Accademia delle Scienze di Bologna, per il suo aiuto a rendere il testo

scorrevole in italiano e per le mie pubblicazioni che hanno visto la luce nella rivista “La Chimica e l’Industria” negli anni scorsi. Sono molto grata a Prof. Dmitriev, Direttore del Museo di D.I. Mendeleev presso l’Università degli Studi di San Pietroburgo e alla Società della Chimica, specialmente ai colleghi chimici che lavorano nell’archivio di D.I. Mendeleev e al Museo dei Minerali presso l’Università di Ingegneria mineraria di San Pietroburgo. Inoltre colgo, come di consueto, l’occasione per ringraziare i Proff. Rizhkov e Ruzanov, per la loro assistenza economica, pedagogica e scientifica presso il Collegio Universitario del Politecnico di San Pietroburgo in Russia nel 2016 e Ju. Bondarenko, Vice direttore del Collegio delle Risorse d’acqua (San Pietroburgo, Russia).

BIBLIOGRAFIA

- [1] L.N. Kosta, “Il legame chimico forte: lo scienziato russo Prof. D.I. Mendeleev e lo studioso italiano di Genova Prof. S. Cannizzaro”, Leningrad/Telegraph, July 25, 2003.
- [2] D.I. Mendeleev “La Legge Periodica”, la collana “I classici della Scienza”, Ediz. Accademia delle Scienze URSS, M., 1958 [in russo].
- [3] S. Cannizzaro “Sunto di un corso di Filosofia chimica fatto nella R. Università di Genova dal Prof. S. Cannizzaro”, Museo di Chimica del Dipartimento di Chimica e Chimica industriale presso l’Università degli Studi di Genova, Genova; S. Cannizzaro. Sunto di un corso di filosofia chimica, Libreria A. Manzoni - Roma 1880.
- [4] L. Malatesta, S. Cenini, “Principi di chimica generale con esercizi”, Casa Editrice Ambrosiana, Milano, Collana Editrice Scientifica Guadagni, 1 ed. 1961, 2^a Ed. 1986, 203-204.
- [5] I.A. Leenson, “La Chimica e la vita”/”Chemistry and Life”/”Химия и жизнь», n. 4, 2012 [in russo].

UNTANGLING COMPLEX SYSTEMS: A GRAND CHALLENGE FOR SCIENCE

di Pier Luigi Gentili

Taylor & Francis Inc.

Pag. 568, rilegato, 164,64 euro

ISBN 1466509422

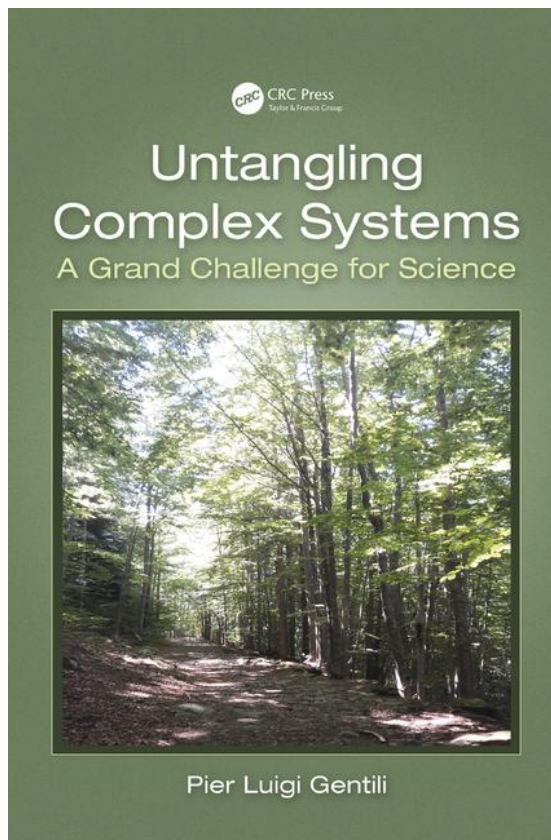
Siamo abituati a considerare che la Scienza possa descrivere qualunque sistema attraverso indici, composizione, affinità. Ma così non è: la Scienza della Complessità ci ha spiegato che esistono sistemi per i quali la scienza non riesce a produrre una descrizione adeguata e per i quali alcuni dei capisaldi della scienza fanno fatica a trovare conferma. Ciò è particolarmente vero nel caso dei fenomeni naturali e dei sistemi biologici. Sappiamo tutto (o quasi !!??) sulla cellula, ma quando si passa da un sistema unicellulare ad uno multicellulare ecco che le previsioni e le certezze si fanno meno definite. Sappiamo tutto (o quasi!!??) sui comparti ambientali ma ecco che quando consideriamo l'ambiente nel suo complesso le interazioni fra comparti ed interne poi ad essi fra le varie componenti diventano incontrollate, gli indicatori meno affidabili, le previsioni quasi impossibili. Sappiamo tutto (o quasi!!??) sulla Chimica dell'Atmosfera, ma quando passiamo al clima ed alla geologia del nostro pianeta i descrittori sono più incerti. Analoghi ragionamenti si possono fare riferiti all'economia, giungendo alla stessa conclusione: le tesi deterministiche quasi mai sono di successo. Questi limiti che condizionano anche le capacità di intervento dell'uomo, specie nel lungo termine, possono essere superati, in parte o in toto, se accanto alla Scienza dei Sistemi Semplici si comincia a considerare quella dei Sistemi Complessi. Allora le potenzialità di contrastare l'inquinamento, di combattere malattie terribili, di misurarsi con gli eventi atmosferici e naturali estremi aumenta. Comprendere i Sistemi Complessi non è facile in quanto composti da reti fra loro interattive, in quanto operanti in condizioni fuori dall'equilibrio, in quanto dotati di capacità di autoorganizzazione non prevedibile, in quanto, caratterizzati da comportamenti non lineari e caotici.

Tutto ciò è in questo splendido testo di Pier Luigi Gentili, articolato in 13 capitoli, 5 appendici, ed un migliaio di riferimenti bibliografici. L'autore parla del suo testo come di un meraviglioso viaggio interdisciplinare, ed in effetti i riferimenti a Chimica, Biologia, Fisica, Economia, Medicina, Filosofia sono continui ed eccitanti. Le questioni centrali che hanno guidato Gentili in questo viaggio a suo stesso scrivere sono due. La seconda legge della termodinamica è inconfutabilmente vera: ma allora come è possibile osservare emergenze spontanee nel tempo e nello spazio?

È possibile cioè che tale legge sia violata?

Due suggerimenti per il lettore: leggere i capitoli finali 12 e 13 immediatamente dopo il capitolo 4 e disporsi con serenità intellettuale alla lettura. Se ne ricaveranno vantaggi anche per lo spirito e per il proprio feeling con quanto ci circonda.

Luigi Campanella





COMMISSIONE EUROPEA
DIREZIONE GENERALE RICERCA

**CONCORSO EUROPEO
"I GIOVANI E LE SCIENZE"**
Selezione italiana per
EUCYS 2019
Direzione generale Ricerca
della Commissione europea



Federazione delle associazioni
scientifiche e tecniche
fondata nel 1897

Selezione Italiana del concorso europeo "I GIOVANI E LE SCIENZE 2019"

Il concorso EUCYS "I Giovani e le Scienze" della Commissione europea orienta e motiva gli studenti eccellenti delle scuole superiori verso la ricerca e l'innovazione. Ogni anno sono coinvolti centinaia di migliaia di giovani in 38 nazioni (stati dell'Unione europea e paesi anche extra-europei invitati).

L'Italia partecipa con la selezione nazionale "I giovani e le scienze", gestita dalla Fast- Federazione delle Associazioni Scientifiche e Tecniche. Sono attese numerose candidature di studenti tra i 14 e i 20 anni, con le loro invenzioni, prototipi, ricerche e studi, entro il 1° febbraio 2019. La valutazione, la rassegna delle invenzioni e la premiazione dei finalisti si svolge il 16-18 marzo a Milano in pl.e Morandi 2, con una manifestazione di tre giorni aperta al pubblico.

Preparare i ricercatori del futuro

Nel 2021 parte Horizon Europe, il nuovo programma quadro ricerca 2021-2027 con una dotazione finanziaria superiore ai 90 miliardi di €. Per conseguire gli ambiziosi traguardi previsti nell'innovazione tecnologica ci vogliono persone molto preparate. Si stima che occorra più di un milione di nuovi addetti ed esperti. È questo lo scopo principale di EUCYS-European Union Contest for Young Scientists: contribuire a individuare i ricercatori del futuro. Sono davvero tanti i ragazzi e le ragazze che si stanno preparando per la 31^a edizione del concorso con i loro progetti; lo scopo è poter arrivare alla finale di Sofia dal 13 al 18 settembre. Più di cento mila di loro vengono selezionati per le competizioni in svolgimento in tutti gli stati dell'Unione europea e nelle 10 nazioni invitate; circa 140 sono i contendenti con un centinaio di lavori ammessi all'appuntamento di Sofia dopo severe selezioni di una giuria super partes e internazionale. L'Italia aderisce con la selezione nazionale per il concorso europeo "I giovani e le scienze", iniziativa promossa e gestita dalla Fast per la Direzione generale Ricerca della Commissione europea; vengono scelti, come prevede il regolamento, massimo 6 studenti neo Archimede autori dei tre progetti migliori. Ma non c'è solo Sofia; ci sono pure altri rilevanti eventi e concorsi mondiali collegati a "I giovani e le scienze", riservati agli studenti meritevoli individuati dalla Fast.

Gli interessati devono avere più di 14 anni e meno di 21, devono presentare le candidature, singolarmente o in gruppo di non più di tre, entro il 1° febbraio 2019. Tocca alla giuria far emergere i 30 migliori lavori da invitare all'esposizione del 16-18 marzo a Milano. E per questi fortunati si aprono ulteriori opportunità.

Gli appuntamenti internazionali

EUCYS rimane la motivazione principale dell'impegno della Fast per la valorizzazione di chi frequenta le scuole superiori. Ma ci sono almeno altre 13 competizioni di indubbio valore e con importanti riconoscimenti, di cui i ragazzi e le ragazze partecipanti a "I giovani e le scienze" possono fruire, grazie alle intese con gli enti collegati a Fast. Le sfide principali a cui gli studenti possono partecipare sono:

- **ISEF**, fiera internazionale della scienza e dell'ingegneria, Phoenix (AZ-USA), 11-17 maggio; il più grande appuntamento mondiale per chi frequenta le scuole superiori; aperto a tutti i temi; nel 2019 l'Italia può inviare fino a 8 progetti;
- **OKSEF**, fiera di scienza, energia, ingegneria, Smirne (Turchia), 3-9 giugno; ammessi 2 o 3 gruppi;
- **GENIUS Olympiad** per le tematiche ambientali globali, Oswego (NY-USA), 17-21 giugno; in genere vengono inviate due proposte italiane con due partecipanti ciascuna;
- **61° LIYSF**, Forum internazionale giovanile della scienza di Londra (Regno Unito), 24 luglio-7 agosto; straordinaria esperienza di formazione all'Imperial College; accreditati uno o due lavori;
- **34^a CASTIC**, competizione internazionale cinese della scienza e della tecnologia, Macao (Cina), 13-19 agosto con la partecipazione di due progetti;

- **SJWP**, premio internazionale dell'acqua per i giovani a Stoccolma (Svezia), 24-29 agosto; un solo progetto italiano;
- **ESI**, esposizione scientifica internazionale di Milset, Abu Dhabi (EAU), 22-28 settembre; ammessi tutti i temi della scienza e della tecnologia; l'Italia presente con almeno 4 lavori;
- **MOSTRATEC**, fiera internazionale della tecnologia, Novo Hamburgo (Brasile); 21-26 ottobre; un solo progetto ammesso;
- **Expo Science Mexico**, esposizione internazionale del Messico, dicembre 2019; aperto a tutti i temi scientifici e tecnologici; inviato un solo progetto;
- **TISF**, fiera internazionale della scienza di Taiwan, Taipei (Taiwan), gennaio 2020; tutti i temi, un solo progetto dall'Italia;
- **Exporecerca Jove**, concorso internazionale di Magma, Barcellona (Spagna), febbraio 2020, un solo progetto;
- **I-FEST**, fiera internazionale della tecnologia, Monastir (Tunisia), marzo 2020; un solo progetto;
- **Expo science Belgio**, Bruxelles (Belgio), 24-27 aprile 2020, 3 progetti ammessi.

Risultati lusinghieri

Certo lo sguardo è sempre rivolto verso il futuro, anche oltre il 2019; ma l'avvenire si può consolidare partendo dall'esperienza e dai traguardi raggiunti nei mesi scorsi dai nostri studenti eccellenti nelle principali competizioni internazionali, di cui si citano le esperienze più significative.

Ci sono le due medaglie d'oro ottenute a OKSEF di Smirne in Turchia da Michele Galliano dell'Istituto E. Agnelli di Torino con il progetto *"HealthApp: è arrivato il momento di riposarsi o di muoversi!"* Questo lavoro ha avuto a marzo anche il riconoscimento speciale della Salvetti Foundation. L'altro contributo premiato è l'invenzione *"Plexiglas: da vetro sintetico a resina di scambio cationico"* di Elisa Ausili, Noor Gholam Hazrat Hojat e Lorenzo Soverchia, Istituto Galilei di Jesi.

Positiva pure la partecipazione a Genius Olympiad di Oswego, nello stato di New York dall'11 al 16 giugno: una medaglia di bronzo è stata conferita a Luca Passerini del Raineri di Piacenza, autore dello studio *"Dalle Ande agli Appennini: Quinoa a km. 0"*; un certificato di merito è stato dato al prototipo *"T.A.P.: message in a plant"*, presentato da Lorenzo Tabarrini e Lorenzo Benedettini, 4° anno del Belluzzi-Da Vinci di Rimini.

Luca Garusi e Dennis Augusto Serino Sampaio, Istituto Fermi di Mantova e vincitori del riconoscimento in memoria della professoressa Eliana Ginevra, hanno rappresentato l'Italia a Expo Science Vostok di Yakutsk, Russia, 8-15 luglio; il loro lavoro *"Green Network: la tecnologia al servizio dell'ambiente"* viene considerato il migliore nel settore delle applicazioni delle tecnologie dell'informazione. L'Istituto Fermi di Mantova brilla pure con Arianna Dal Frà e Matteo Tavelli, che ottengono il secondo posto con medaglia d'argento per l'invenzione *"Sweet Paper: polimeri biocompatibili"* in Cina, a CASTIC di Chongqing dal 14 al 20 agosto, competizione internazionale sulla scienza e la tecnologia. A fine marzo lo studio aveva ottenuto il premio COREPLA.

Anche Giuseppe Bungaro, Istituto Del Prete-Falcone di Fragagnano (Taranto), partecipando a INSPO di Istanbul dal 3 al 6 ottobre, porta a casa la medaglia d'oro con *"Stent pericardico autoespandibile. Utilizzo funzionale delle nanotecnologie medicali"*. E il 29 ottobre riceve dal Presidente della Repubblica il premio "100 eccellenze italiane". Chiara Ciampi e Mattia Simeone dell'Istituto Bosco-Lucarelli hanno conseguito il riconoscimento dei paesi internazionali partecipando a Mostratec in Brasile a fine ottobre.

Alcuni giovani si sono fatti valere in altre manifestazioni non competitive quali l'Expo science Europe di Milset dal 16 al 22 luglio a Gdynia in Polonia; la settimana internazionale Ricerca natura sulle Alpi svizzere dal 21 al 28 luglio; LIYSF-Forum internazionale giovanile della scienza di Londra dal 25 luglio al 6 agosto; ISSC, il campo scientifico internazionale estivo di Praga, 5-11 agosto.

Per leggere il bando 2019, scaricare la modulistica e avere tutti gli aggiornamenti del concorso europeo "I giovani e le scienze" - selezione italiana 2019 - occorre consultare il sito <http://www.fast.mi.it/gS2019/gS2019.htm>

CONAI presenta la nuova edizione del Rapporto di Sostenibilità

È stata presentata il 7 novembre a Rimini, nell'ambito di Ecomondo, l'edizione 2018 del Rapporto di Sostenibilità di CONAI (Consorzio Nazionale Imballaggi), intitolato *"Gli imballaggi nell'economia"*



circolare”, che ha analizzato i benefici derivanti dall’avvio a riciclo dei rifiuti di imballaggio - e del Sistema CONAI-Consorti di Filiera in particolare - sul Sistema Paese e sull’ambiente.

Nel 2017 è stato avviato a riciclo il 67,5% dei rifiuti di imballaggio - in acciaio, alluminio, carta, legno, plastica e vetro - immessi al consumo sull’intero territorio nazionale, per un totale di 8,8 milioni di tonnellate di rifiuti, valore in crescita del 3,7% rispetto al 2016.

Considerando anche la quota di imballaggi destinati a recupero energetico, lo scorso anno 10,2 milioni di tonnellate di rifiuti di imballaggio sono state valorizzate. Ciò significa che otto imballaggi su 10 sono oggi sottratti alla discarica, e trasformati in nuove materie prime ed energia da reimmettere nei cicli produttivi.

Di queste 8,8 milioni di tonnellate, poco più di 4 sono state gestite da Conai e i Consorzi di Filiera, con la restante parte gestita dagli operatori indipendenti.

Nel dettaglio, l’avvio a riciclo dei rifiuti di imballaggio ha permesso la generazione dei seguenti risultati a livello economico ed ambientale.

I benefici economici

- I benefici diretti generati dalla filiera CONAI-Consorti di Filiera hanno raggiunto nel 2017 quota 970 milioni di euro, un valore raddoppiato rispetto al 2005. Estendendo la prospettiva al periodo 2005-2017, il beneficio economico generato per il Sistema Paese è stato pari a ben 9,8 miliardi di euro
- CONAI ha erogato ai Comuni con cui ha stretto accordi per il ritiro dei rifiuti di imballaggio, sulla base dell’Accordo Quadro stipulato con ANCI, 500 milioni di euro di corrispettivi - dovuti ai maggiori oneri per lo svolgimento della raccolta differenziata - nel solo 2017. Prendendo in considerazione un orizzonte più ampio, dal 2005 il Sistema ha erogato alle Amministrazioni Locali di tutta Italia oltre 4,2 miliardi di euro
- Il valore economico della materia prima prodotta da riciclo è stato pari nel 2017 a 424 milioni di euro; dal 2005 è stata invece prodotta nuova materia prima per 3,6 miliardi di euro
- In 12 anni, il valore economico dell’energia prodotta dalla valorizzazione energetica dei rifiuti di imballaggio è stata pari a 460 milioni di euro (32 milioni di euro nel 2017, +33% rispetto al 2005)
- L’indotto economico generato dal Sistema CONAI-Consorti di Filiera è stato pari a 514 milioni di euro (2017), a cui si aggiungono ulteriori 105 milioni di benefici indiretti (es. il valore economico delle emissioni di CO₂ evitate).
- Dal 2005 al 2017, l’indotto economico generato è stimato intorno a 5,7 miliardi di euro.

I benefici ambientali

- Nel 2017, grazie al riciclo dei rifiuti di imballaggio, è stato evitato il consumo di circa 3,8 milioni di tonnellate di materia prima, quasi il 50% in più rispetto al 2005.
- In particolare, è stata generata nuova materia per:
 - 240.000 tonnellate di acciaio, pari al peso di 625 treni Frecciarossa ETR1000
 - 13.000 tonnellate di alluminio, equivalenti a 1 miliardo di lattine da 33cl
 - 870.000 tonnellate di carta a cartone, valore corrispondente a 348 milioni di risme di fogli in formato A4
 - 848.000 tonnellate di legno, pari a 39 milioni di pallet
 - 400.000 tonnellate di plastica, equiparabili a 9 miliardi di flaconi PET da 1 litro di detersivo
 - 1,4 milioni di tonnellate di vetro, equivalenti a 4 miliardi di bottiglie di vino da 0,75 litri
- Dal 2005 al 2017 è stato evitato il consumo di oltre 42 milioni di tonnellate di materia prima.
- Nello stesso periodo, il risparmio energetico generato dal Sistema CONAI è stato pari a 203 terawattora (TWh) in energia primaria (19,4 terawattora nel 2017). Il valore 2005-2017 è pari al consumo di 117 centrali termoelettriche, mentre l’energia elettrica e termica prodotta attraverso il recupero energetico degli imballaggi è di 5,7 TWh (0,39 TWh nel 2017)
- A livello di emissioni di gas serra, il riciclo garantito dalla gestione consortile ha evitato il rilascio in atmosfera nel solo 2017 di 3,7 milioni di tonnellate di CO_{2eq}, valore raddoppiato rispetto al 2005.
- Negli ultimi 12 anni, complessivamente, il risparmio ammonta a 36 milioni di tonnellate di CO_{2eq}, pari ai quantitativi emessi in un anno da circa 11 milioni di autovetture con una percorrenza media annua di 20.000 chilometri.

“L’avvio a riciclo dei rifiuti di imballaggio in Italia è una realtà consolidata in grado di generare un circuito virtuoso sia per la nostra economia sia per la tutela dell’ambiente” ha commentato Giorgio

Quagliuolo, Presidente di CONAI. *“Questo è stato possibile anche e soprattutto grazie all’operato del Sistema CONAI-Consorti di Filiera che ha contribuito a fare dell’Italia uno dei Paesi più virtuosi a livello europeo, come dimostra il raddoppio del valore economico generato a beneficio del Sistema Paese dal 2005 ad oggi”.*

Il Rapporto di Sostenibilità 2018 di CONAI *“Gli imballaggi nell’economia circolare”* è scaricabile dal sito www.conai.org.

PlasticsEurope ha un nuovo Presidente: Javier Costante succede a Daniele Ferrari

Javier Costante è da oggi il nuovo Presidente di PlasticsEurope e succede a Daniele Ferrari, AD Versalis (ENI), che da fine ottobre è al vertice del Cefic.

Javier Costante si è complimentato con Daniele Ferrari per le attività svolte durante il suo mandato, in particolare per quelle, come ad esempio PolyTalk, atte a sensibilizzare i vari stakeholder di riferimento e a condividere strategie concrete per affrontare, a livello mondiale, il tema della dispersione in mare dei rifiuti in plastica.



“Sono molto felice di assumere questo ruolo di guida in tempi difficili per il settore delle materie plastiche. Ogni sfida porta anche nuove opportunità e sono impaziente di incrementare ulteriormente il nostro impegno per garantire più alte percentuali di recupero, riciclo e riutilizzo di tutti gli imballaggi in plastica. Come evidenziato dal Voluntary Commitment di

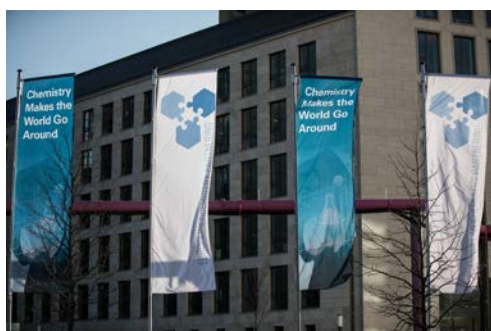
PlasticsEurope, dall’inizio del 2018 l’intera filiera lavora per raggiungere questi ambiziosi obiettivi. La priorità del mio mandato sarà quella di continuare a lavorare sugli impegni già presi per un futuro sempre più sostenibile”, sono queste le dichiarazioni del nuovo Presidente.

Javier Costante, 30 anni di esperienza nell’industria chimica e delle materie plastiche, è entrato in Dow nel 1989: a Buenos Aires, in Argentina, ha ricoperto diverse posizioni di leadership nelle vendite e nel marketing per numerose aziende in America Latina e in Europa. Costante è nel Consiglio di amministrazione di Equate/TKOC e EMC Equate Marketing Company ed è componente del World Plastics Council.

European Chemistry Partnering 2019

Nell’ambito delle principali manifestazioni internazionali dell’anno prossimo è stata confermata l’edizione 2019 dello European Chemistry Partnering, che si svolgerà come di consueto a Francoforte il 26 febbraio.

Questa importante manifestazione rappresenta oramai un fondamentale punto d’incontro internazionale per le aziende presenti nel settore chimico, biotecnologico, farmacologico,



nell’engineering e nella digitalizzazione. All’edizione 2018 più di 500 aziende partecipanti provenienti da ben 31 paesi differenti si sono confrontate sulle più attuali tematiche in materia. Grandi Gruppi Industriali come la Henkel, la BASF, La Roche, la Mitsubishi o la Beiersdorf hanno preso parte condividendo le loro tecnologie attraverso un’attività di testimonianza e reporting. Accanto a queste rinomate aziende occorre anche ricordare le numerose Start Up che spesso rappresentano degli utili ed interessanti esempi di primaria innovazione. Scambi di prodotti, tecnologie e

modelli di business connotano la filosofia portante dell’evento. Conferenze con interventi di massimo 6 minuti, stands, e 1200 incontri privati programmati e prenotati hanno animato l’edizione 2018 e si prevedono numeri in forte crescita per l’appuntamento del prossimo febbraio. Per acquisire, comunque, una più completa conoscenza dell’evento vi invitiamo a consultare il sito <https://european-chemistry-partnering.com>. Per eventuali iscrizioni vi segnaliamo il link <https://en.xing-events.com/e/rzjrht> all’interno del quale digitare inoltre il codice ECP-Partners_3rd-ECP per avvantaggiarsi di un interessante sconto del 10%.



POLITECNICO
MILANO 1863



Solvay e Politecnico di Milano ancora insieme fino al 2022

Una stima di 800 mila euro in contratti di ricerca commissionati da Solvay al Politecnico di Milano nelle aree dello sviluppo di polimeri ad

alte prestazioni, materiali supramolecolari e per la somministrazione di farmaci oltre che delle tecniche avanzate di stampaggio di polimeri (ad esempio 3D Printing).

Attività di formazione avanzata nei settori delle tecniche di polimerizzazione di ultima generazione, della scienza dei materiali polimerici e della trasformazione dei polimeri: sono queste le due grandi anime del nuovo accordo che legherà Solvay e Politecnico di Milano fino al 2022, siglato il 3 dicembre 2018 da Ferruccio Resta, Rettore del Politecnico di Milano e Marco Colatarci, Presidente/AD di Solvay Specialty Polymers Italy SpA. Le due realtà collaboreranno anche sul piano tecnico-scientifico con la possibilità di partecipare in maniera congiunta a bandi nazionali e internazionali di sostegno finanziario a progetti comuni.

“Il legame con il Politecnico di Milano è strategico per Solvay e ci permette di sviluppare due importanti aree specifiche: la formazione di nuovi talenti e la ricerca avanzata” - ha affermato Marco Colatarci, Presidente/AD di Solvay Specialty Polymers Italy SpA - “Gli indicatori di qualità sono ampiamente positivi. Ogni anno assumiamo talenti che si sono formati al Politecnico e i progetti di ricerca congiunti negli ultimi quattro anni hanno generato dieci domande per brevetti internazionali. Questo nuovo accordo programmatico ha lo scopo di rafforzare ulteriormente nei prossimi anni una già consolidata collaborazione. Solvay e Politecnico intendono affrontare insieme le nuove sfide nel settore dei materiali tecnologicamente avanzati, in cui il nostro Centro di Ricerca & Sviluppo di Bollate rappresenta un'eccellenza su scala mondiale”.

“Con questo accordo si rinnova un modello di interazione vincente tra università e impresa. Si rafforza un'intesa che, da più di un decennio, traduce la nostra capacità di fare ricerca in progetti condivisi di innovazione, in brevetti, in percorsi di studio all'avanguardia” - ha aggiunto Ferruccio Resta, Rettore del Politecnico di Milano - “Dal 2004 ad oggi, con l'istituzione della prima cattedra al Politecnico di Milano, Solvay ha saputo cogliere quello spirito di collaborazione che è fondamentale per la crescita del nostro Ateneo, che ci consente di essere competitivi in ambiti di innovazione strategici, come quello dei nuovi materiali, che aumenta gli investimenti in ricerca e sviluppo e la capacità di dare risposte concrete a favore dell'occupazione”.

CALENDARIO EVENTI

◆ Dicembre 2018

- 15 International conference on innovative research in Science, Engineering and Technology Belgrade, Serbia
- 17 ICSTR Mauritius- International Conference on Science & Technology Research, 17-18 December 2018 Port Louis, Mauritius
- 17 2018 3rd International Conference on Innovative and Smart Materials (ICISM 2018)--EI Compendex, Scopus Melbourne, Australia
- 17 International Multidisciplinary Conference on Industrial Engineering and Modern Technologies (IEMT-DEC-2018) Kuala Lumpur, Malaysia
- 18 The 3rd International Conference on Material and Chemical Engineering Sydney, Australia
- 18 1st International Conference on Innovative Sciences and Technologies for Research and Education (InnoSTRE) 2018 Kuching, Malaysia
- 19 2018 International Conference on Future Learning (ICFL 2018) Barcelona, Spain
- 21 ICSTR Bangkok- International Conference on Science & Technology Research, 21-22 December, 2018 Bangkok, Thailand
- 21 2018 8th IEEE International Conference on Power and Energy Systems(ICPES 2018)--Ei Compendex and Scopus Colombo, Sri Lanka
- 26 10th International Research Conference on Science, Health and Medicine 2018 (IRCSHM 2018) Kuala Lumpur, Malaysia
- 26 2nd ICSTR Dubai- International Conference on Science & Technology Research, 26-27 December 2018 Dubai, United Arab Emirates
- 27 2018 2nd International Conference on Computational Chemistry and Biology (ICCCB 2018)--Ei Compendex and Scopus Hong Kong, Hong Kong
- 28 International Conference on Recent Trends in Advanced Biology, Health and Environmental Sciences 2018 Goa, India
- 29 ICSTR Bali - International Conference on Science & Technology Research, 29-30 December 2018 Bali, Indonesia

◆ Gennaio 2018

- 1 International Conference on Engineering and Technology, Energy, Data, Applied Science & IT Applications (ETEAI-JAN-2019) Singapore, Singapore
- 5 2nd International Conference on Chemistry and Environmental Science (ICCES 2019) Kota Kinabalu, Malaysia
- 7 2019 9th International Conference on Bioscience, Biochemistry and Bioinformatics (ICBBB 2019) Singapore, Singapore
- 12 2019 3rd International Conference on Pharma Sciences and Biotechnology (ICPSB 2019) Langkawi, Malaysia
- 16 International Conference on Engineering Sciences, Architecture and Design, ICT, Basic and Applied Sciences (EAIBA-JAN-20) Kuala Lumpur, Malaysia
- 16 2019 6th International Conference on Petroleum and Petrochemical Engineering (ICPPE 2019) Da Nang, Vietnam
- 17 15th International Conference on Modern Trends in Science, Engineering and Technology 2019 (ICMTSET 2019) Dubai, United Arab Emirates
- 17 International Conference on Mankind at Crossroads- Challenges and Solutions Pali, India
- 18 International Conference on Recent Trends in Health, Environment, Agriculture & Life Sciences Dubai 2019 Dubai, United Arab Emirates
- 18 International Conference on Advances in Mathematics, Computers & Physical Sciences Dubai 2019 Dubai, United Arab Emirates
- 19 2019 International Conference on Natural Science, Engineering, and Technology (ICNSET 2019) Sapporo, Japan
- 19 2019 4th International Conference on Composite Materials and Material Engineering (ICCMME 2019) - SCOPUS, Ei Compendex Tokyo, Japan

CALENDARIO EVENTI

- 19 2019 2nd International Conference on Smart Materials Applications (ICSMA 2019)--SCOPUS, Ei Compendex Tokyo, Japan
- 19 2nd International Scientific Conference on Current Trends in Engineering, Artificial Intelligence and Applied Sciences C Barcelona, Spain
- 21 2019 9th International Conference on Applied Physics and Mathematics (ICAPM 2019) - Ei Compendex and scopus Bangkok, Thailand
- 23 KEM--2019 The 2nd International Conference on Advanced Energy Materials (ICAEM 2019)--Ei Compendex, Scopus Singapore, Singapore
- 23 KEM - 2019 The 9th International Conference on Advanced Materials Research (ICAMR 2019) - Ei Compendex, Scopus Singapore, Singapore
- 23 2019 The 3rd International Conference on Civil and Building Materials (ICCBM 2019)--Ei Compendex and Scopus Singapore, Singapore
- 24 11th International Research Conference on Science, Health and Medicine 2019 (IRCSHM 2019) Dubai, United Arab Emirates
- 26 2019 3rd International Conference on Energy and Environmental Science (ICEES 2019)--Ei Compendex and Scopus Seoul, Korea (south)
- 26 2019 the 5th International Conference on Renewable Energy Technologies (ICRET 2019) - Scopus, Ei Compendex Seoul, Korea (south)
- 26 2019 the 2nd International Conference on Power, Energy and Electrical Engineering (CPEEE 2019) Tokyo, Japan
- 27 AABC Europe: Advanced Automotive Battery Conference Strasbourg, France
- 27 International Conference on Advances in Nanomaterials and Devices for Energy and Environment (ICAN-2019) Gwalior, India

◆ Febbraio 2018

- 1 International Conference on Image Processing, Multimedia, Networking & Engineering and Applied Sciences Research (IMNEA- Singapore, Singapore)
- 3 International Conference on Research in Engineering, Technology and Science (ICRETS) Lisbon, Portugal
- 7 International Conference on Advances in Basic Sciences Bhiwani, India
- 7 2nd ICSTR Bangkok - International Conference on Science & Technology Research, 07-08 February 2019 Bangkok, Thailand
- 9 2nd International Conference on Computer, IT, Robotics, Design Engineering and Environmental Studies ITRES-19 Amsterdam, Netherlands
- 13 2019 the 2nd International Conference on Frontiers of Industrial Engineering (ICFIE 2019) London, United Kingdom
- 13 2019 International Conference on Product Innovation and Design (ICPID 2019) London, United Kingdom
- 14 International Conference on Research Approaches in Applied Sciences, Computer and Engineering Sciences, Industrial Technology & IT Applications (RACEI-FEB-2019) Kuala Lumpur, Malaysia
- 15 4th International Conference on Modern Approaches in Science, Technology & Engineering Rome, Italy
- 16 2019 The 8th International Conference on Manufacturing Engineering and Process (ICMEP 2019)--Ei Compendex and Scopus Prague, Czech Republic
- 16 2nd International Conference on Science Management, Engineering Technology and Applied Sciences Osaka, Japan
- 16 2019 The 3rd International Conference on Power, Energy and Mechanical Engineering (ICPEME 2019)--Ei Compendex and Scopus Prague, Czech Republic
- 20 2019 International Conference on BioMedical Technology (ICBMT 2019) Da Nang, Vietnam
- 24 International Congress on Recent Advances in Sciences and Technology Kuala Lumpur, Malaysia
- 25 2019 4th International Conference on Building Materials and Construction (ICBMC 2019)--Ei Compendex and Scopus Singapore, Singapore
- 25 2019 9th International Conference on Chemistry and Chemical Process (ICCCP 2019) Singapore, Singapore

CALENDARIO EVENTI

- 26 3rd ICSTR Dubai - International Conference on Science & Technology Research, 26-27 February 2019 Dubai, United Arab Emirates
- ◆ **Marzo 2018**
- 4 Int Conference on Smart Materials, Engineering Management, Information Technology, Applied Sciences & Networking Singapore, Singapore
- 6 2019 2nd International Conference on Smart Engineering Materials (ICSEM 2019) Auckland, New Zealand
- 6 2019 6th International Conference on Chemical and Biological Sciences (ICCBS 2019) Auckland, New Zealand
- 7 The International Conference on Research in Science, Engineering and Technology London, United Kingdom
- 11 6th International Congress on Engineering, Environment and Materials in Processing Industry Jahorina, Bosnia and Herzegovina
- 11 6th International Conference on Multifunctional, Hybrid and Nanomaterials Sitges, Spain
- 14 13th PARIS International Conference on Agricultural, Chemical, Biological and Environmental Sciences (PACBES-19) Paris, France
- 15 International Conference on Petroleum Engineering, Aerospace Engineering, Information Technology & Applied Sciences (PEA Kuala Lumpur, Malaysia)
- 15 2nd ICSTR Singapore – International Conference on Science & Technology Research, 15-16 March 2019 Singapore, Singapore
- 15 3rd International Conference on Applied Research in Science, Technology and Knowledge Berlin, Germany
- 16 IEEE--2019 3rd International Conference on Green Energy and Applications (ICGEA 2019)--Ei Compendex and Scopus Taiyuan, China
- 16 ACM - 2019 The 8th International Conference on Informatics, Environment, Energy and Applications (IEEA 2019) - Ei, Scopus Osaka, Japan
- 17 Synthetic Morphogenesis: From Gene Circuits to Tissue Architecture Heidelberg, Germany
- 18 Global Experts Meeting on Frontiers in Chemistry London, United Kingdom
- 21 New Perspectives in Science Education International Conference - 8th edition Florence, Italy
- 22 2019 International Conference on Advances in Materials, Mechanical and Manufacturing (AMMM 2019) Beijing, China
- 22 KEM-2019 The International Conference on Advanced Materials Science and Engineering (AMSE 2019) Chengdu, China
- 22 2019 The 4th International Conference on Manufacturing, Material and Metallurgical Engineering (ICMMME 2019)--Ei, Scopus Chengdu, China
- 25 Annual International Conference on Emerging Issues in IT, Applied Sciences, Engineering Managements & Networking Accra, Ghana
- 25 Global chemistry conference and expo 2019 Valencia, Spain
- 26 2019 the 3rd International Conference on Materials Engineering and Nano Sciences (ICMENS 2019) Hiroshima, Japan
- 26 2019 the 3rd International Conference on Metallurgical Fundamentals and Science (ICMFS 2019) Hiroshima, Japan
- 28 2019 9th International Conference on Biomedical Engineering and Technology (ICBET 2019) Tokyo, Japan
- 28 2019 4th International Conference on Pharmacy and Pharmaceutical Science (ICPPS 2019) Tokyo, Japan
- 29 2019 International Workshop on Materials and Design (Matdes 2019) Oxford, United Kingdom
- 29 IEEE--2019 The 2nd Asia Power and Energy Engineering Conference (APEEC 2019)--Ei Compendex, Scopus Chengdu, China
- 29 International Conference on Modern research in Engineering, Technology and Science (ICMETS) Prague, Czech Republic
- 29 KEM--2019 the 9th International Conference on Key Engineering Materials (ICKEM 2019) Oxford, United Kingdom



Società Chimica Italiana

La *Società Chimica Italiana*, fondata nel 1909 ed eretta in Ente Morale con R.D. n. 480/1926, è un'associazione scientifica che annovera quasi quattromila iscritti. I Soci svolgono la loro attività nelle università e negli enti di ricerca, nelle scuole, nelle industrie, nei laboratori pubblici e privati di ricerca e controllo, nella libera professione. Essi sono uniti, oltre che dall'interesse per la scienza chimica, dalla volontà di contribuire alla crescita culturale ed economica della comunità nazionale, al miglioramento della qualità della vita dell'uomo e alla tutela dell'ambiente.

La *Società Chimica Italiana* ha lo scopo di promuovere lo studio ed il progresso della Chimica e delle sue applicazioni. Per raggiungere questi scopi, e con esclusione del fine di lucro, la *Società Chimica Italiana* promuove, anche mediante i suoi Organi Periferici (Sezioni, Divisioni, Gruppi Interdivisionali), pubblicazioni, studi, indagini, manifestazioni.

Le Sezioni perseguono a livello regionale gli scopi della Società. Le Divisioni riuniscono Soci che seguono un comune indirizzo scientifico e di ricerca. I Gruppi Interdivisionali raggruppano i Soci interessati a specifiche tematiche interdisciplinari.

La Società organizza numerosi convegni, corsi, scuole e seminari sia a livello nazionale che internazionale. Per divulgare i principi della scienza chimica nella scuola secondaria superiore organizza annualmente i *Giochi della Chimica*, una competizione che consente ai giovani di mettere alla prova le proprie conoscenze in questo campo e che seleziona la squadra nazionale per le *Olimpiadi Internazionali della Chimica*.

Rilevante è l'attività editoriale con la pubblicazione, congiuntamente ad altre Società Chimiche Europee, di riviste scientifiche di alto livello internazionale. Organo ufficiale della Società è la rivista *La Chimica e l'Industria*.

Nuova iscrizione

Per la prima iscrizione il Candidato Socio deve essere presentato, come da Regolamento, da due Soci che a loro volta devono essere in regola con l'iscrizione. I Soci Junior (nati nel 1987 o successivi) laureati con 110/110 e lode (Laurea magistrale e Magistrale a ciclo unico) hanno diritto all'iscrizione gratuita e possono aderire - senza quota addizionale - a due Gruppi Interdivisionali.

Contatti

Sede Centrale

Viale Liegi 48c - 00198 Roma (Italia)

Tel +39 06 8549691/8553968

Fax +39 06 8548734

Ufficio Soci Sig.ra Maria Carla Ricci

E-mail: ufficiosoci@soc.chim.it

Segreteria Generale Dott.ssa Barbara Spadoni

E-mail: segreteria@soc.chim.it

Amministrazione Rag. Simone Fanfoni

E-mail: simone.fanfoni@soc.chim.it

Congressi Sig.ra Manuela Mostacci

E-mail: ufficiocongressi@soc.chim.it

Supporto Utenti

Tutte le segnalazioni relative a malfunzionamenti del sito vanno indirizzate a webmaster@soc.chim.it

Se entro 24 ore la segnalazione non riceve risposta dal webmaster si prega di reindirizzare la segnalazione al coordinatore WEB giorgio.cevasco@unige.it

Redazione "La Chimica e l'Industria"

Organo ufficiale della Società Chimica Italiana

Anna Simonini

P.le R. Morandi, 2 - 20121 Milano

Tel. +39 345 0478088

E-mail: anna.simonini@soc.chim.it