



**Chimica e Industria**

 **Organo Ufficiale della Società Chimica Italiana**

# NEWSLETTER

n. 6/2018

agosto/settembre

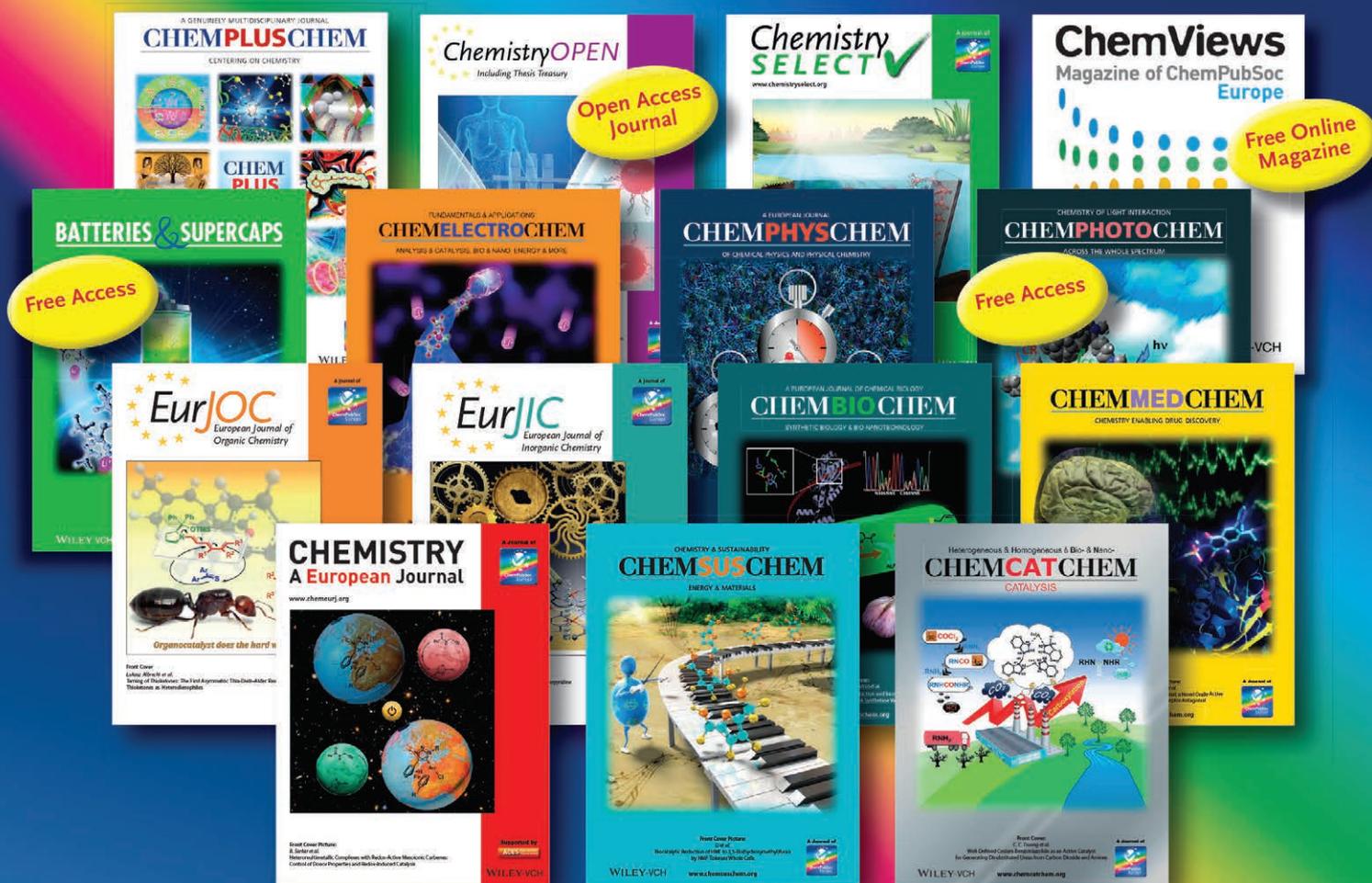
ISSN 2532-182X

# 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](http://www.onlinelibrary.wiley.com)



## One App

### 18 chemical society journals



Search for **ChemPubSoc Europe** in the stores

[www.chempubsoc.eu](http://www.chempubsoc.eu)

WILEY-VCH

## IN QUESTO NUMERO...

### Attualità

- STORIA DELLA NASCITA IN ITALIA DELLA PRODUZIONE  
DI ACIDO SOLFORICO: LA GENESI DELLA CHIMICA INDUSTRIALE**  
*Ferruccio Trifirò* pag. 4
- LA DIFFUSIONE DELLA CULTURA CHIMICA: UN'ESIGENZA ESPRESSA  
DA MOLTI SI CONCRETIZZA IN UN NUOVO GRUPPO SCI**  
*Matteo Guidotti, Sara Tortorella* pag. 13
- SINCHEM AND PHOTOTRAIN WINTER SCHOOL 2018**  
*Stefania Albonetti, Giacomo Bergamini, Francesco Di Renzo* pag. 16
- IL REGOLAMENTO REACH È IN VIGORE!**  
*Luigi Campanella* pag. 21
- GIORNATE ITALO FRANCESI DI CHIMICA 2018 - GIFC 2018**  
*Olga Bruno* pag. 23

### Chimica & Ambiente

- VERSO UN'ECONOMIA CIRCOLARE: LA COM(2018) 32 final del 16/01/2018  
SULL'INTERAZIONE TRA NORMATIVA IN MATERIA DI SOSTANZE CHIMICHE,  
PRODOTTI E RIFIUTI**  
*Ilaria Rossi* pag. 28

### Chimica & Brevetti

- IL CTU NEI TRIBUNALI DELLE IMPRESE E IL RUOLO DEL CHIMICO**  
*Ilaria Giammarioli, Maria Vittoria Primiceri* pag. 33

### Ambiente

- Luigi Campanella* pag. 39

### Recensioni

- CARL AUER VON WELSBACH: Chemist, Inventor, Entrepreneur**  
*Marco Fontani, Maria Grazia Costa* pag. 40

### In ricordo di

- LUIGI DEL PEZZO** pag. 42

### Pills & News

pag. 43

### Calendario Eventi

pag. 47

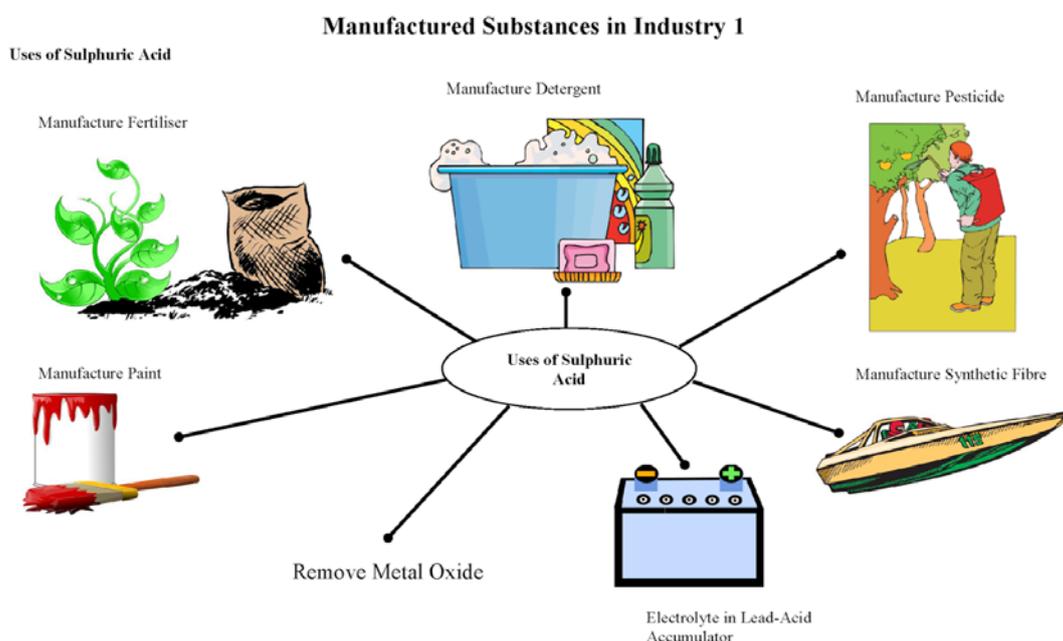
### SCI Informa

pag. 51

# STORIA DELLA NASCITA IN ITALIA DELLA PRODUZIONE DI ACIDO SOLFORICO: LA GENESI DELLA CHIMICA INDUSTRIALE

*Ferruccio Trifirò*

*Il quartiere della Bovisa alle porte di Milano, dove ormai da qualche anno si è insediata una parte del Politecnico di Milano, era stato nel passato uno dei più importanti poli industriali italiani. Il primo stabilimento si era insediato nel 1882 ed all'epoca è stato uno dei primi grandi impianti di produzione di acido solforico. In questa nota si approfondirà la storia dello sviluppo delle tecnologie di produzione di acido solforico nel corso degli anni.*



### Introduzione

Gli organizzatori del Convegno della Divisione di Chimica Industriale e del Gruppo di Catalisi della Società Chimica Italiana, tenutosi dal 2 al 6 settembre scorsi, mi avevano chiesto di parlare della nascita dell'industria chimica alla Bovisa, quartiere periferico a nord-ovest di Milano, dove si è trasferito, nelle aree dismesse dalle industrie, una parte del Politecnico di Milano e dove si è svolto il convegno [1].

A partire dalla fine del 1800 era nato alla Bovisa uno dei più importanti poli industriali italiani [2, 3], che, alla fine del 1950, iniziò a decrescere per scomparire nel 1980. A partire dal 1994, sul terreno dismesso si sono stabiliti il Politecnico, il centro di ricerca farmaceutica Mario Negri, la nuova sede dell'Accademia di Belle Arti di Brera e, recentemente, il Bovisa Design District (distretto dedicato all'innovazione) [4] ed il polo specializzato per lo sviluppo di start up high-tech focalizzate sul tema dell'industria 4.0 [5].

In questa nota descriverò la nascita dell'industria chimica italiana avvenuta dapprima a Milano e poi allargatasi alla Bovisa: in particolare approfondirò la storia della produzione di acido solforico, che ha favorito la nascita di una chimica specialistica e dei fertilizzanti.

Non tratterò i recenti aspetti tecnici della produzione di acido solforico, di cui ho già parlato in un precedente lavoro [6].

### Nascita di un polo industriale alla Bovisa

Alla fine dell'Ottocento i tracciati delle Ferrovie dello Stato e delle Ferrovie Nord (realizzati nel 1879), si incrociavano proprio alla Bovisa, consentendo a persone, materie prime e prodotti di viaggiare con una grande rapidità [2]. Inoltre la Bovisa si trovava localizzata lungo la direttrice che congiungeva Milano con le aree industriali del nord e soprattutto, grazie all'apertura del traforo del San Gottardo nel 1882 e a quella del Sempione nel 1906, era collegata direttamente con l'Europa Centrale. Il primo impianto industriale alla Bovisa è stato quello della produzione di acido solforico nel 1882, seguito dalla nascita di altre industrie chimiche, metalmeccaniche, cinematografiche, di liquori e farmaceutiche: la Bovisa diventò uno dei più importanti poli industriali di Italia Fig. 1 [2, 3].

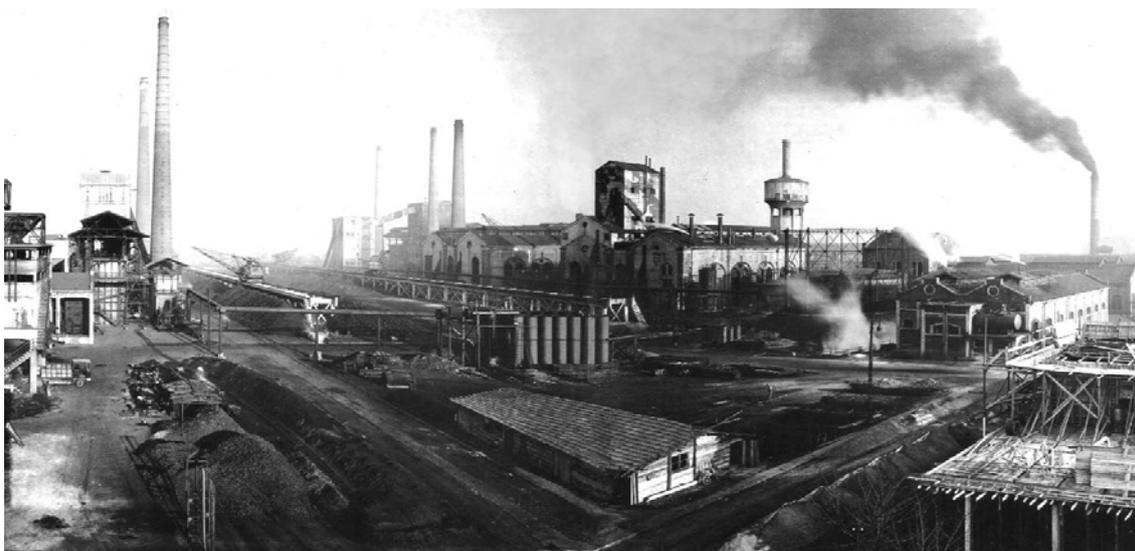


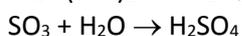
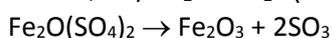
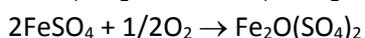
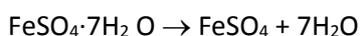
Fig. 1 - Una foto storica della zona Bovisa

In particolare nel 1883 Luigi Vogel (un ingegnere svizzero) fondò un'industria di fertilizzanti fosfatici e nel 1886 aprì anche un impianto di acido solforico per la loro produzione e per quella di acido arsenioso. Esseco [7], attuale produttore di  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , alla Bovisa trasformò le sue attività, passando dalla produzione di frigoriferi a quella di anidride solforosa (uno dei due proprietari era un ingegnere chimico), utilizzata allora come fluido frigorifero; nel 1958 iniziò, ma non alla Bovisa, la produzione di  $\text{H}_2\text{SO}_4$ . Nel 1937 Rodolfo Squinzi fondò alla Bovisa M.A.P.E.I. (Materiali Autarchici Per Edilizia e Industria), una delle attuali industrie chimiche italiane più importanti, producendo una pittura sostitutiva di un prodotto francese il SILEXCOLOR, pittura al silicato [8].

### Acido solforico, sostanza storica per la chimica industriale e per la catalisi

L'acido solforico è stato uno dei pochi prodotti chimici di sintesi scoperti già nell'antichità: la scoperta è attribuita all'alchimista dell'ottavo secolo l'arabo Jabir ibn Hayyan e poi approfondita dal medico del nono secolo e alchimista persiano Ibn Zakariya al-Razi che ottennero l'olio di vetriolo (l'acido solforico) dalla distillazione a secco di ferro ( $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$ ) e ( $\text{CuSO}_4 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$ ) (entrambi chiamati vetrioli) [9, 10].

Le reazioni coinvolte avvenivano intorno ai 480 °C ed erano le seguenti:



L'acido solforico è storico per l'industria chimica mondiale, infatti l'industria chimica è nata con la sua produzione, essendo utilizzato come reagente per realizzare sintesi di diverse sostanze inorganiche ed organiche. A quei tempi alcuni degli utilizzi principali dell' $\text{H}_2\text{SO}_4$  erano i seguenti: trattando con acido solforico il sale era possibile ottenere il solfato di sodio e l'acido cloridrico e quindi per sua ossidazione il cloro; trattando il solfato di sodio con idrato di calcio si otteneva l'idrato di sodio; trattando il potassio o il nitrato di sodio con acido solforico era possibile ottenere acido nitrico. Tutte queste sostanze erano richieste dall'industria tessile e della carta, per il trattamento dei metalli, per la fabbricazione del vetro e del sapone e da altre attività industriali.

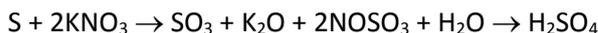
Successivamente la produzione di acido solforico è diventata importante per la produzione di fertilizzanti fosfatici e a base di solfato ammonico, di coloranti organici e poi di esplosivi. Per questo fino a cinquant'anni fa la produzione di acido solforico era considerata un indice del livello industriale e della ricchezza di un Paese (era stato chiamato barometro delle attività industriali), ed è stato il petrolio a toglierli questo primato, tuttavia anche attualmente l'acido solforico è il prodotto chimico prodotto in maggiori quantità al mondo, con 260 milioni di t/a e con gli impianti più grandi, da 5.000 t/d [11].

L'acido solforico è storico per la catalisi, perché nella sua produzione si è utilizzato il primo ed unico catalizzatore omogeneo in fase gas, l'NO. Inoltre la sua produzione è stata il primo processo catalitico eterogeneo industriale ed è stato chiamato a contatto perché si otteneva  $\text{SO}_3$  mettendo a contatto  $\text{SO}_2 + \text{O}_2$  con un letto di Pt, a quei tempi la parola catalizzatore non era ancora molto nota. Infine l' $\text{H}_2\text{SO}_4$  stesso è stato il primo catalizzatore omogeneo acido in fase liquida, utilizzato da Valerius Cordus (medico tedesco) nel 1552 per produrre per i suoi pazienti etere da alcool etilico [12].

L'acido solforico è anche storico per l'industria chimica italiana, nata a Milano con la messa in funzione del primo impianto di acido solforico a Milano nel 1800 da parte di Francesco Bossi (farmacista), che fu poi acquistato da Michele Fornara (costruttore dell'impianto) che attivò nel 1808 un secondo impianto più grande sempre a Milano (dopo la chiusura del primo), che nel 1862 fu acquistato da Giuseppe Candiani che, nel 1882, costruì l'impianto di acido solforico alla Bovisa [13, 14]. L'importanza di questi impianti a Milano e alla Bovisa per la chimica italiana si può capire ricordando che nel 1885 la produzione di acido solforico in Italia era di 40.000 t/a, di cui 20.000 t/a prodotte fra Milano e la Bovisa [15]. L'acido solforico è anche storico per la chimica industriale italiana, infatti nel libro di Trinchieri "Industrie chimiche in Italia. Dalle origini al 2000" il primo capitolo è dedicato proprio all'*olio di vetriolo* (l'acido solforico) [15]. Inoltre la Marchi Industriale SpA [16], che attualmente ha un impianto di produzione di acido solforico a Marano Veneziano, è nata a Pescia (FI) nel 1877 per produrre fertilizzanti fosfatici per reazione fra ossa di animali ed  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , e nel 1899 creò un impianto proprio a Marano Veneziano per produrre acido solforico e successivamente fertilizzanti a partire, questa volta, da fosfati minerali. Quindi, anche se non ho fatto un'analisi storica approfondita, credo che sia possibile considerare questa azienda produttrice di acido solforico una delle più vecchie aziende chimiche italiane ancora attive e potrebbe anche essere la più vecchia azienda italiana chimica rimasta con lo stesso nome e con la stessa famiglia di gestori.

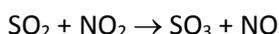
### Storia delle tecnologie di produzione di acido solforico

Le tecnologie di produzione di  $\text{H}_2\text{SO}_4$  sviluppatasi nel corso degli anni sono le seguenti: il processo al *Salnitro*, il processo alle *Camere di piombo*, il processo a *Contatto con Pt*, il processo a *Contatto con  $\text{V}_2\text{O}_5$*  ed il processo a *Doppio contatto con  $\text{V}_2\text{O}_5$* . La prima tecnologia di produzione industriale di  $\text{H}_2\text{SO}_4$  è stata quella al Salnitro ( $\text{KNO}_3$  e successivamente al  $\text{NaNO}_3$  proveniente dal Cile) [9,17] sviluppata nel 1650 da J.R. Glauber (tedesco-olandese) chimico e farmacista e considerato anche il primo ingegnere chimico a scoprire la seguente reazione:

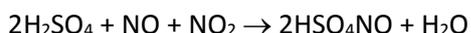


Nel 1736 fu realizzato a Richmond (Londra) da J. Ward, farmacista, il primo processo industriale con reattori di vetro, nel 1746 J. Roebuk, medico con la passione della chimica, realizzò il primo grande impianto utilizzando reattori rivestiti di piombo (le camere di piombo) a Birmingham (UK), ottenendo H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> al 35-40%; nel 1774 il vapore fu introdotto nelle camere di piombo e nel 1807 fu realizzato a Glasgow l'impianto continuo. Anselm Payen in Francia nel 1818 ottimizzò il processo con le camere di piombo aumentando la resa in H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> e diminuendo le emissioni gassose [18].

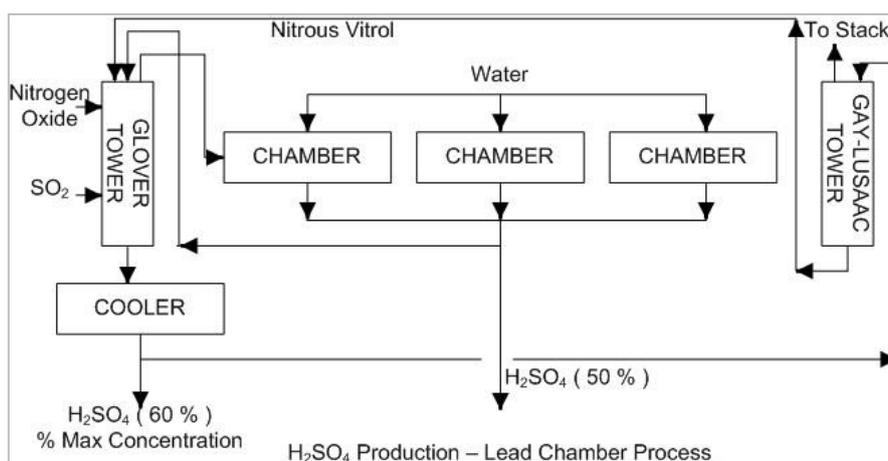
Nel 1827 il francese Gay-Lussac inventò la seguente tipologia di processo, recuperando gli NO ottenuti dalla decomposizione dei nitrati ed utilizzandoli come catalizzatore [19]:



Il recupero degli NO avveniva con la seguente reazione:



Nel 1835 fu realizzato il primo processo industriale, recuperando NO nella fabbrica di Chauny (F) con una torre di assorbimento dei vapori nitrosi detta di Gay-Lussac, ottenendo acido solforico al 65% e senza emissioni di NO. Questo processo fu ottimizzato nel 1859 dall'inglese John Glover che inventò una torre di denitrizzazione (detta poi torre di Glover) dove la miscela nitrosa proveniente dalla torre di Gay-Lussac, era costretta a rilasciare gli ossidi d'azoto che così tornavano in ciclo con resa finale del 78% di acido solforico. Il processo finale conteneva più torri di Gay-Lussac, più camere di piombo ed una torre di Glover e fu chiamato "Processo alle camere di piombo", ma sarebbe stato meglio chiamarlo "Processo catalitico con NO". Nelle camere di piombo avveniva la reazione fra SO<sub>3</sub> ed H<sub>2</sub>O, nella torre di Glover l'ossidazione di SO<sub>2</sub> a SO<sub>3</sub> con gli NO<sub>2</sub> e nella di torre di Gay-Lussac il recupero degli NO provenienti dalle camere di piombo (Fig. 2).



*Fig. 2 - Le camere di piombo*

Anche se la tecnologia delle camere di piombo ha più di 150 anni, e si può pensare che sia solo una tecnologia obsoleta, è utile ricordare due recenti progetti di applicazioni. Nel 1974 Ciba-Geigy ha

riproposto le Camere di piombo per ossidare  $\text{SO}_2$  ad  $\text{SO}_3$  con concentrazioni da 0,3% a 3% in emissioni in impianti di produzione di energia e metallurgici e produrre in loco acido solforico [20]. Inoltre in un articolo del 2014 è riportato che in Tanzania hanno costruito un impianto di acido solforico alla camere di piombo a partire dalle pirite ed hanno utilizzato questa tecnologia perché che avevano necessità solo di acido solforico diluito per produrre fertilizzanti e, dunque, per queste applicazioni, la vecchia tecnologia era ancora considerata conveniente [21].

Veniamo adesso agli ultimi processi sviluppati, quelli con catalizzatori eterogenei.

Nel 1831 Phillips (inglese, venditore di aceto), brevettò il Pt come catalizzatore di ossidazione della  $\text{SO}_2$  [22, 23, 24, 25, 26]:



Nel 1875 fu costruito da C. Winkler a Friburgo (D) e da R. Messel in Inghilterra il primo impianto con catalizzatore a base di Pt, ottenendo una concentrazione di  $\text{H}_2\text{SO}_4$  del 98%. Nel 1915 Basf realizzò il primo impianto in Germania, utilizzando  $\text{V}_2\text{O}_5$  come catalizzatore meno costoso e più stabile del Pt. Nel 1930 tutti i catalizzatori erano a base di  $\text{V}_2\text{O}_5$ . Nel 1964 la Bayer in Germania mise a punto il processo a doppio contatto con assorbimento intermedio della  $\text{SO}_3$  fra il terzo e quarto strato del reattore raggiungendo una resa del 99,8%.

In conclusione è stato realizzato nel 1735 il primo processo al  $\text{KNO}_3$  (detto al salnitro) come ossidante dello S che aveva il problema di creare enormi emissioni di  $\text{NO}_x$  all'aria e produrre  $\text{H}_2\text{SO}_4$  al 38%. Nel 1849 è stato messo a punto il processo catalitico con NO come catalizzatore (detto alle camere di piombo) che aveva solo il problema di produrre  $\text{H}_2\text{SO}_4$  al 78%. Nel 1875 è stato messo a punto il processo con catalizzatore a base di Pt (detto processo a contatto) che aveva l'inconveniente dell'alto costo del Pt e della sua facile disattivazione, ma produceva  $\text{H}_2\text{SO}_4$  al 98%. Nel 1915 è stato messo a punto il processo a contatto con  $\text{V}_2\text{O}_5$  come catalizzatore che all'inizio aveva l'inconveniente di avere emissioni di  $\text{SO}_2$ , ma che a partire dal 1964 la Bayer con il processo a doppio contatto (con un assorbimento intermedio), raggiungendo una conversione del 99,8 %, le ha fortemente ridotto [25] (Fig. 3).

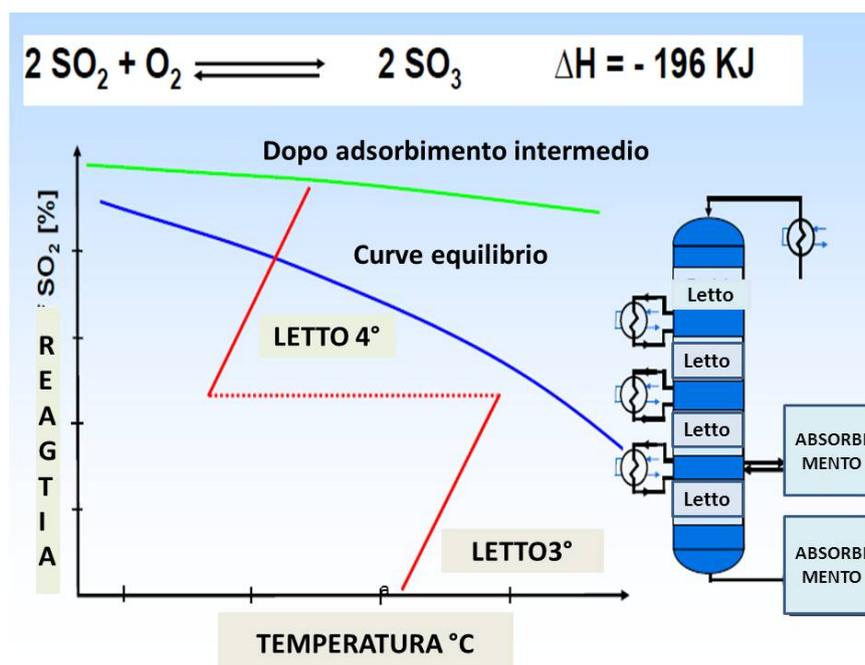


Fig. 3 - Impianto a doppio contatto

Infine proprio recentemente, nel 2016 [27], la Basf ha utilizzato nell'impianto di Leuna (D) un nuovo catalizzatore con forma geometrica completamente diversa dai precedenti chiamato "O4-115 Quattro" (hanno usato la parola italiana per indicare la presenza nel pellet di quattro buchi). In Fig. 4 è riportata l'evoluzione della morfologia del catalizzatore nel corso degli anni. Il catalizzatore "O4.115 Quattro" ha il 30% di area superficiale maggiore dei precedenti, minore volume occupato, maggiore attività, maggiore resistenza meccanica e durezza e quindi maggiore vita dei precedenti catalizzatori. Il nuovo catalizzatore permette di lavorare con il 16% di SO<sub>2</sub> ed è utilizzato nel primo o nell'ultimo letto catalitico. È attivo a 375-385 °C ed ha la composizione V<sub>2</sub>O<sub>5</sub>-K-Na-Cs.



Fig. 4 - Modifica della morfologia del catalizzatore nel corso degli anni

L'acido solforico è anche uno dei catalizzatori acidi omogenei in fase liquida più utilizzati [28], in particolare: nella produzione di biodiesel per transesterificazione con metanolo di oli vegetali perché, diversamente dalla basi, non è avvelenato dagli acidi presenti nell'olio; nelle reazioni di esterificazione perché sequestra l'acqua formata; nella nitratura del benzene e nella conversione di cicloesanonossima in caprolattame; nelle raffinerie nella reazione di isobutano con isobutene per fornire isoottano, per aumentare il numero di ottano della benzina. È stato inoltre recentemente utilizzato come catalizzatore acido solforico supportato su carbone attivo [29].

### Storia della produzione di H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> in Italia

La produzione di acido solforico con il processo al salnitro è stata anche la prima produzione industriale chimica italiana. È nata nel 1800 presso il convento di San Girolamo a Milano da parte di Francesco Bossi (farmacista), sessant'anni dopo l'avvio del primo impianto in Inghilterra [13, 14, 30], seguita da quella di Michele Fornara (costruttore del primo impianto) ancora a Milano nel 1808, da quella di Vittorio Felice Sclopis nel 1812 a Torino e da quella del 1829 di Giovanni Battista Schiapparelli, che alcuni anni prima aveva fondato, sempre a Torino, una delle prime industrie chimico-farmaceutiche del nostro Paese. Bossi, presso la chiesa di San Girolamo, oltre all'acido solforico produceva anche acido cloridrico, acido nitrico, cloruro di ammonio, solfati di sodio, di potassio, di magnesio e di rame. Ben presto la fabbrica fece sentire la sua presenza con la produzione di fumi di NO e SO<sub>2</sub> che provocarono la protesta dei cittadini vicini. Nel 1802 l'impianto fu acquistato da Fornara (dopo che Bossi padrone dell'impianto si bruciò a contatto con H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>) e che nel 1807 fu costretto, a causa delle proteste dei cittadini a seguito dell'inquinamento, a chiudere l'impianto e trasferirsi alla chiesa di San Vincenzo a Prato distante dalle abitazioni, costruendo un nuovo impianto che andò in marcia nel 1808.

Nel 1862 Giuseppe Candiani (chimico farmaceutico) acquistò con il collega e cognato Antonio Biffi l'impianto di Fornara, dove produssero acido solforico, nitrico e cloridrico ed altri prodotti chimici. Questo divenne l'impianto chimico più importante di Milano. In tutti questi impianti era stato utilizzato come materia prima zolfo proveniente dalla Romagna. Nel 1882 il sodalizio tra Giuseppe Candiani e Antonio Biffi si ruppe; Biffi aprì uno stabilimento per la produzione di

solfato di rame e acidi minerali a Milano; Candiani acquistò un terreno alla Bovisa e costruì una nuova fabbrica di acido solforico a partire da pirite che venivano dalla valle Seriana, con NO come catalizzatore omogeneo in fase gas, che assurgerà a rinomanza internazionale con i forni Perrel e Maletra per l'arrostimento delle pirite. Questo è stato uno dei primi impianti alle camere di piombo con NO come catalizzatore realizzato in Italia che ha utilizzato  $\text{FeS}_2$  come materia prima (23 anni dopo quello in Inghilterra). Candiani (1930-1910) è una figura storica della chimica italiana, infatti è considerato il padre della chimica industriale italiana, come ha ricordato Gianfranco Scorrano nel libro "La chimica italiana" [31], che ha anche ricordato il figlio Ettore Candiani chimico [32] nel libro "La chimica italiana all'inizio del secolo XX" per le loro attività industriali nel settore chimico. Giuseppe Candiani si laureò nel 1856 a Pavia in Chimica farmaceutica, subito dopo fondò a Milano un'industria chimica per produrre coloranti, la prima in Italia, a base di arsenito di rame, giallo cromo, ferrigine (solfato ferroso giallo) tutti coloranti per la lana e la seta. Nel 1859 avviò una fabbrica di coloranti all'anilina, detti fucsina o roseina, il primo impianto in Italia. In Italia il primo processo catalitico con Pt come catalizzatore è stato realizzato nel 1902 da Dinamite Nobel ad Avigliana (TO) per la produzione di nitroglicerina (27 anni dopo il primo in Germania). Il fatto che sia stato costruito il primo impianto da un'azienda che produceva esplosivi evidenzia la proprietà importante di questi impianti, ossia la produzione di acido solforico concentrato, necessario per produrre esplosivi.

Infine il primo impianto dimostrativo della Montecatini (la più grande produttrice di acido solforico in Italia) da 8 t/d con catalizzatori a base di  $\text{V}_2\text{O}_5$  è stato realizzato alla Bovisa nel 1934 (19 anni dopo il primo in Germania) ed è stato successivamente costruito un impianto da 40 t/d [15].

È interessante ricordare anche il ruolo della disponibilità di materie prime per la produzione di acido solforico nel nostro Paese. La presenza di miniere di zolfo in Sicilia ed in Romagna, le uniche esistenti a quei tempi in tutto il mondo, non favorì la nascita dell'industria dell' $\text{H}_2\text{SO}_4$  in Italia, ma solo l'aiuto delle navi inglesi a Garibaldi durante l'invasione della Sicilia allo scopo di garantire l'approvvigionamento dello zolfo all'Inghilterra. Lo zolfo è stata la sola materia prima usata fino al 1835, ma è stato importante solo fino al 1862. La presenza invece di pirite facilitò la nascita degli impianti di  $\text{H}_2\text{SO}_4$  in diverse regioni italiane e, in particolare, la trasformazione della Montecatini da industria mineraria a industria chimica. Infatti le miniere di pirite di proprietà della Montecatini spinsero l'azienda ad entrare in chimica con la produzione di  $\text{H}_2\text{SO}_4$ , con l'acquisto nel 1920 dei due impianti della Bovisa ed altri in Italia arrivando, nel 1926, a possederne 27 ed altri 15 insieme ad alcune consociate. Nello stesso periodo in Italia esistevano ulteriori 19 impianti appartenenti ad altre società [15]. Quindi la Montecatini, la più grande industria italiana del passato ed una delle più importanti nel mondo è nata con la produzione di acido solforico ed è stata la più importante produttrice di acido solforico nel nostro Paese.

Nel 1857 a Torino la ditta Sclopis realizzò il primo impianto in Italia che impiegava le pirite come materie prime provenienti da miniere del Piemonte, comprate già nel 1839. Alla Bovisa nei primi anni gli ossidi di ferro ottenuti come coprodotti dalle pirite erano stati utilizzati come fondo per le costruzioni di abitazioni ed edifici industriali e successivamente sono stati venduti all'industria metallurgica. Attualmente lo zolfo proviene in gran parte dal trattamento depurativo dei combustibili fossili (come S solido o liquido) ed in minore misura dal recupero di acido solforico e di solfati dopo il loro utilizzo e dal trattamento di solfuri metallici minerali (Cu, Zn, Ni e Fe), utilizzati per produrre metalli diversi.

L'evoluzione nell'uso del processo a contatto nel corso degli anni in Italia è stato il seguente: nel 1953 veniva impiegato solo dal 36,3% degli impianti, nel 1960 dal 57,7%, nel 1966 dal 75,1% e nel 1970 dall'85%. Attualmente non è attivo nessun impianto alle camere di piombo [15]. Nel mondo l'evoluzione è stata la seguente: nel 1910 dal 20% degli impianti, nel 1930 dal 25%, nel 1946 dal 75% e nel 1960 dall'85% [33]. Quindi il processo a camere di piombo in Italia è durato più a lungo che nel resto del mondo, tuttavia è molto probabile che dopo il 1950 siano stati costruiti solo impianti a contatto, almeno in Europa e negli Stati Uniti, con qualche eccezione in

altri Paesi, come avvenuto recentemente nella costruzione di un impianto a camere di piombo in Tanzania [23].

Attualmente l' $H_2SO_4$  viene utilizzato nella produzione di almeno 100 sostanze diverse ed è in gran parte un reagente che non rimane nel prodotto finale. Le percentuali di utilizzo dell' $H_2SO_4$  sono le seguenti: fertilizzanti 61%, prodotti chimici 25%, titanio e pigmenti 6%, acciaio 2%, petrolio 2%, rayon e pellicole 3%.

In particolare l' $H_2SO_4$  è utilizzato nelle solfonazioni in chimica organica, nel trattamento delle acque di scarico, nella produzione di acidi inorganici, nell'industria alimentare (zuccherifici, distillerie, ecc.), nelle concerie, nel tessile, nelle cartiere, nella detergenza, nella produzione di batterie per le auto, nell'industria farmaceutica, nel settore delle vernici e dei pigmenti, nella produzione di fitofarmaci, resine e materie plastiche (Fig. 5) [34, 35].



Fig. 5

Le aziende produttrici attuali di  $H_2SO_4$  in Italia sono le seguenti: Fluorsid 300.000 t/a ad Assemini (CA), Nuova Solmine 600.000 t/a a Scarlino (GR), Essemar (Esseco e Marchi) 150.000 t/a a San Martino di Trecate (NO), Nuova Solmine 70.000 t/a a Serravalle Scrivia(AL); da trattamento rifiuti, Gruppo Marchi 170.000 t/a a Marano Veneziano (VE), Glencore 200.000 t/a a Portovesme (CA), chiuso momentaneamente. Quindi in totale la produzione di acido solforico in Italia ammonta a 1.290.000 t/a. Il 1970 è stato l'anno con la maggiore produzione di acido solforico in

Italia, con 3.330.000 t/a e nel 1975 [15], quando la produzione era scesa solo di poco, a 3.000.600 t/a, erano presenti in Italia 25 aziende divise equamente fra Nord e Sud (fra queste era ancora attiva la Bovisa) [36], tra le quali anche le aziende attualmente attive e quella di Portovesme, ad ecce-

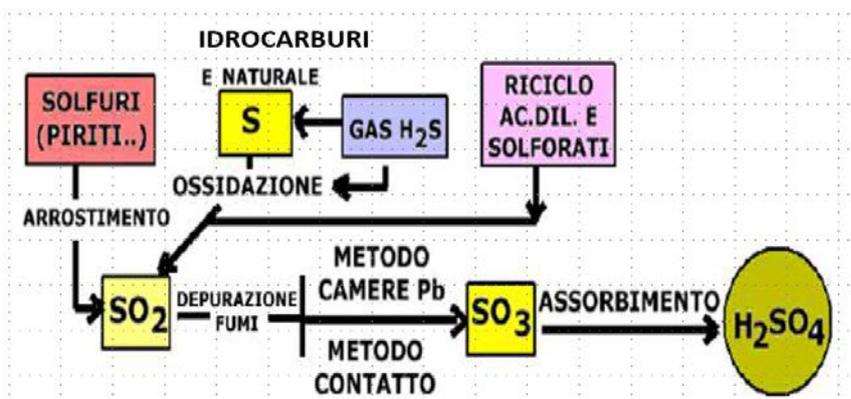


Fig. 6 - Metodi di produzione attuali dell'acido solforico

zione dell'azienda presente ad Assemini il cui impianto è stato realizzato nel 2000. In Fig. 6 sono riassunti gli stadi coinvolti nella produzione attuale di H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>.

### BIBLIOGRAFIA

- <sup>1</sup>[https://www.eko.polimi.it/public/files/gic-dichin2018/Book\\_of\\_Abstracts\\_GIC\\_DiChIn.pdf](https://www.eko.polimi.it/public/files/gic-dichin2018/Book_of_Abstracts_GIC_DiChIn.pdf)
- <sup>2</sup>[http://aim.milano.it/it/pubblicazioni/archivio-pubblicazioni/dd\\_588\\_551/libretto-conoscere-milano-2005-la-bovisa-che-cambia](http://aim.milano.it/it/pubblicazioni/archivio-pubblicazioni/dd_588_551/libretto-conoscere-milano-2005-la-bovisa-che-cambia)
- <sup>3</sup>[http://www.ansa.it/canale\\_lifestyle/notizie/societa\\_diritti/2018/04/18/la-nuova-bovisa-dopo-la-crisi-delle-fabbriche-e-ora-il-polo-milanesi-dell'innovazione\\_6bfd556-934a-40f8-8408-de6abbf71af0.html](http://www.ansa.it/canale_lifestyle/notizie/societa_diritti/2018/04/18/la-nuova-bovisa-dopo-la-crisi-delle-fabbriche-e-ora-il-polo-milanesi-dell'innovazione_6bfd556-934a-40f8-8408-de6abbf71af0.html)
- <sup>4</sup><http://bovisadesigndistrict.it/>
- <sup>5</sup><https://www.giornaledibrescia.it/rubriche/industria-4/polimi-alla-bovisa-un-polo-specialistico-per-start-up-hi-tech-1.3209583>
- <sup>6</sup>F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria*, 2011, **92**(10), 84.
- <sup>7</sup><http://www.essecogroup.com/index.cfm?cont=storia>
- <sup>8</sup><https://www.mapei.com/it/it/chi-siamo/il-gruppo/la-nostra-storia/37-46>
- <sup>9</sup>[http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Sulfuric\\_acid](http://www.newworldencyclopedia.org/entry/Sulfuric_acid)
- <sup>10</sup>A. Mousavi, *J. Mater. Environ. Sci.*, 2012, **3**(2) 391.
- <sup>11</sup><https://ihsmarket.com/products/report-pepreview-2018-08-sulfuric-acid.html>
- <sup>12</sup><http://image.sciencenet.cn/olddata/kexue.com.cn/upload/blog/file/2008/10/200810102212944318.pdf>
- <sup>13</sup><https://ilblogdellasci.wordpress.com/2015/04/15/la-premiata-ditta-bossi/>
- <sup>14</sup><http://www.boscarol.com/blog/?tag=candiani>
- <sup>15</sup>G. Trinchieri, *Industrie Chimiche in Italia dalle Origini al 2000*, Mira Venezia, 2001, pagg. 9-75.
- <sup>16</sup><http://www.marchi-industriale.it/it/storia/le-origini>
- <sup>17</sup><https://www.infoplease.com/encyclopedia/science-and-technology/chemistry/compounds-and-elements/sulfuric-acid/history-of-sulfuric-acid>
- <sup>18</sup>M. Taddia, *Impatto tecnologico e pubblica utilità della chimica nell'opera di Anselme Payen*, in *Memorie di Scienze Fisiche e Naturali*, Serie V, Vol. XXIX, Parte II, Tomo II, Roma, 2005, pp. 99-109.
- <sup>19</sup>[http://sulphur.atomistry.com/lead\\_chamber\\_process.html](http://sulphur.atomistry.com/lead_chamber_process.html)
- <sup>20</sup><http://www.aiche-cf.org/Clearwater/2008/Paper2/8.2.7.pdf>
- <sup>21</sup>M. Fhiji, J.W. Ntalikwa, S.A Vuai, *American Journal of Chemistry and Applications*, 2014, **1**(4), 40.
- <sup>22</sup><https://www.chimica-online.it/composti/produzione-acido-solforico.htm>
- <sup>23</sup><http://ml2rconsultancy.com/sulfuric-acid-history/>
- <sup>24</sup>[http://www.ittfocaccia.gov.it/docenti/docenti/siano/Acido\\_solforico.doc.pdf](http://www.ittfocaccia.gov.it/docenti/docenti/siano/Acido_solforico.doc.pdf)
- <sup>25</sup><https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/00022470.1968.10469134>
- <sup>26</sup><https://pubs.acs.org/subscribe/archive/tcaw/10/i09/html/09chemch.htm>
- <sup>27</sup><https://www.basf.com/en/company/news-and-media/news-releases/2017/11/p-17-298>
- <sup>28</sup><https://www.chemguide.co.uk/physical/catalysis/acidcat.html>
- <sup>29</sup><https://bibliotecadigital.ipb.pt/bitstream/10198/1337/1/2EAAOP-Nicosia-2009.pdf>
- <sup>30</sup>[http://www.musilbrescia.it/minisiti/la\\_chimica\\_in\\_italia/contenuti/racconti\\_di\\_chimica\\_in\\_Italia\\_e\\_nel\\_mondo/2.Fare\\_di\\_piu\\_con\\_meno\\_Breve\\_storia\\_dell-acido\\_solforico\\_Nebbia.pdf](http://www.musilbrescia.it/minisiti/la_chimica_in_italia/contenuti/racconti_di_chimica_in_Italia_e_nel_mondo/2.Fare_di_piu_con_meno_Breve_storia_dell-acido_solforico_Nebbia.pdf)
- <sup>31</sup><https://www.soc.chim.it/sites/default/files/Chimici%20Italiani.pdf>
- <sup>32</sup><http://www.chimica.unipd.it/gianfranco.scorrano/pubblica/lachimicaitaliana1919-28.pdf>
- <sup>33</sup>[http://fertilizerseurope.com/fileadmin/user\\_upload/publications/tecnic\\_publications/BATs/Booklet\\_3\\_final.pdf](http://fertilizerseurope.com/fileadmin/user_upload/publications/tecnic_publications/BATs/Booklet_3_final.pdf)
- <sup>34</sup><http://federchimica.it/industria-chimica-in-cifre/il-ruolo-essenziale-della-chimica/gli-alberi-della-chimica>
- <sup>35</sup>[https://www.federchimica.it/docs/default-source/eventi\\_0618\\_chemmultimodal/4-pazzagli.pdf?sfvrsn=4a7b7e93\\_2](https://www.federchimica.it/docs/default-source/eventi_0618_chemmultimodal/4-pazzagli.pdf?sfvrsn=4a7b7e93_2)
- <sup>36</sup>R. Ferrara, *La localizzazione degli impianti dell'industria chimica*, 1975, Cassa di Risparmio delle Provincie Lombarde e servizio studi e statistica e serie quaderni.

### LA DIFFUSIONE DELLA CULTURA CHIMICA: UN'ESIGENZA ESPRESSA DA MOLTI SI CONCRETIZZA IN UN NUOVO GRUPPO SCI

**Matteo Guidotti<sup>a</sup>, Sara Tortorella<sup>b</sup>**

<sup>a</sup>CNR-ISTM, Milano - [m.guidotti@istm.cnr.it](mailto:m.guidotti@istm.cnr.it)

<sup>b</sup>Sara Tortorella, Molecular Horizon Srl - [sara@molhorizon.it](mailto:sara@molhorizon.it),  
[scicultura@gmail.com](mailto:scicultura@gmail.com)



**N**ell'ambito delle discipline chimiche, per molto tempo la divulgazione scientifica è stata considerata un'attività secondaria o, addirittura, poco più di un passatempo rispetto ad altre attività giudicate più nobili, come la ricerca sperimentale, l'insegnamento accademico o la redazione di pubblicazioni specialistiche.

Tutto ciò non è e non può essere vero oggi che l'università ha ufficialmente riconosciuto, nella multiforme comunicazione con la società, la sua "terza missione", al pari di ricerca e didattica, e che l'Europa, nel valutare i progetti di ricerca proposti, dà un peso notevole all'attività di disseminazione e comunicazione dei risultati. Inoltre, tutto ciò non può essere valido alle soglie del terzo decennio del XXI secolo, in un momento in cui l'esponenziale crescita di informazioni non controllate, dovute all'inarrestabile diffusione dell'uso dei *social media* tra tutte le fasce di popolazione e lo scarso livello di cultura generale scientifica, e in particolare chimica, del grande pubblico italiano, rivelano quanto sia necessaria e socialmente utile un'azione organizzata, professionale e congiunta, per avere un insieme di esperti attivi, a livello nazionale, nella divulgazione e nella diffusione del sapere relativo alle scienze chimiche.

Con questo spirito, lo scorso 8 giugno, a Roma, presso l'Università "La Sapienza", si è riunita l'Assemblea costitutiva che ha fondato, in seno alla Società Chimica Italiana, il Gruppo Interdivisionale per la Diffusione della Cultura Chimica. Il Gruppo, nato su proposta delle Divisioni di Chimica Organica e di Didattica Chimica e del Gruppo Giovani della SCI, si prefigge lo scopo di promuovere la conoscenza e la divulgazione della Chimica nell'opinione pubblica tramite iniziative culturali, campagne informative, conferenze a tema e, più in generale, favorendo la circolazione di informazioni corrette sulla Chimica. Tali attività possono essere promosse con i canali sia più tradizionali, quali conferenze, tavole rotonde, mostre, eventi presso scuole, festival della scienza, campagne giornalistiche, sia più innovativi, come siti web, blog, web-TV o social media.

Il Gruppo nasce, inoltre, in risposta alla crescente esigenza espressa dai Soci di arricchire le loro competenze in ambito di comunicazione e diffusione delle scienze chimiche e al contempo dalla consapevolezza che la società contemporanea abbia bisogno di tornare a credere nella Chimica, nel suo ruolo chiave nel garantire il benessere e lo sviluppo, e che la SCI, contando sulla passione dei Soci stessi *in primis*, debba essere l'attore principale di questo processo.

I partecipanti all'assemblea hanno concordato sul fatto che in Italia, a dire il vero, già vi siano, o vi siano state, numerose iniziative organizzate da atenei, enti di ricerca, realtà industriali o anche da singoli a livello di "volontariato locale", ma che, al contempo, vi sia la necessità di un coordinamento più strutturato e centralizzato all'interno della comunità dei chimici italiani, così da poter raggiungere quei livelli di risonanza mediatica che la Chimica, finora, non è mai riuscita a raggiungere, soprattutto in confronto ad altre "scienze dure", come la Fisica o la Matematica. L'intenzione dell'Assemblea costitutiva non è stata dunque quella di fondare una nuova suddivisione disciplinare, ma di unificare le ottime forze già presenti all'interno della SCI per raggiungere un'efficacia, un prestigio e una visibilità sempre maggiore, non solo di fronte all'opinione pubblica, ma anche alla classe dirigente del Paese.

Un altro aspetto che non sarà trascurato è quello della formazione dei divulgatori, perché, se è vero che lo stimolo alla divulgazione può nascere da una predisposizione innata a comunicare, è altrettanto vero che una conoscenza più approfondita delle tecniche di comunicazione e



un'analisi attenta degli errori più comuni nel trasferimento delle nozioni dagli esperti al grande pubblico, possono fare la differenza tra un divulgatore di successo e l'idea dello "scienziato appena scappato dal suo laboratorio" che spesso popola l'immaginario collettivo, quando si sente parlare di chimica. Il Gruppo si impegna perciò a realizzare

workshop e scuole rivolte a studenti e giovani ricercatori in cui professionisti nel campo della comunicazione scientifica possano trasferire le loro competenze su tecniche e strumenti di divulgazione con l'obiettivo di riuscire a raccontare la Chimica in modo efficace e fruibile dal grande pubblico.

### Composizione del Consiglio Direttivo del Gruppo di Diffusione della Cultura Chimica

**Coordinatrice** Sara Tortorella

**Consiglieri** Elena Lenci

Valeria Costantino

Stefano Cinti

Adriano Intiso

Alberto Zanelli

La giornata, che ha visto l'elezione e l'insediamento del Consiglio Direttivo del nuovo Gruppo (v. riquadro a lato), si è innestata sull'iniziativa "ChiMiCapisce" in cui sono stati selezionati e premiati i vincitori del concorso di comunicazione della Chimica, organizzato dal Gruppo Giovani della SCI. La competizione si è rivolta a giovani ricercatori cui è stato

chiesto di cimentarsi in una presentazione divulgativa di 3 minuti, su un tema scelto dalle discipline chimiche, che fosse in relazione con la loro attività di ricerca, ma che potesse, allo stesso tempo, catturare l'attenzione di una vasta platea di "non addetti ai lavori".

Tra i dodici concorrenti preselezionati sulla base di un videoclip motivazionale sono stati premiati: al primo posto Nicola Cavallini, dottorando presso l'Università di Modena e Reggio Emilia, per la chiarezza con cui ha illustrato i concetti base della chemiometria e gli sviluppi che

## Attualità



questa branca della Chimica può avere per la società; al secondo posto, Daniele Massela, dottorando presso il Politecnico di Torino, che ha illustrato le potenzialità delle nanotecnologie per realizzare tessuti intelligenti e le applicazioni nella terapia a infusione dermica; al terzo posto, Luca Rivoira, PostDoc

presso l'Università di Torino, che ha illustrato nuovi materiali assorbenti per la bonifica e l'abbattimento di inquinanti ambientali.

Infine, una giuria di 25 studenti di un Istituto tecnico di Roma, ha scelto Ludovica Monti, che ha appena concluso il dottorato a Roma, presso "La Sapienza", ma che sta svolgendo buona parte del suo lavoro in California, per l'entusiasmo con cui ha descritto il proprio lavoro nello sviluppo di nuovi farmaci.



### SINCHEM AND PHOTOTRAIN WINTER SCHOOL 2018

**Stefania Albonetti**

*Università di Bologna, Dipartimento di Chimica Industriale - Coordinatore SINCEM*

stefania.albonetti@unibo.it

**Giacomo Bergamini**

*Università di Bologna, Dipartimento di Chimica - Coordinatore Phototrain*

giacomo.bergamini@unibo.it

**Francesco Di Renzo**

*Ecole Nationale Supérieure de Chimie de Montpellier*

Francesco.Di-Renzo@enscm.fr



### SINCHEM AND PHOTOTRAIN WINTER SCHOOL

*La Sinchem & Phototrain Winter School si è tenuta lo scorso febbraio presso il Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari", Università di Bologna. Questo evento rappresenta la quinta Sinchem School, tradizionalmente dedicata ad approfondimenti nel campo della chimica industriale sostenibile. L'edizione corrente è stata organizzata in collaborazione con i colleghi del Phototrain Innovative Training Network.*

#### **Sinchem and Phototrain Winter School 2018**

The Sinchem & Phototrain Winter School was held on last February at the Department of Industrial Chemistry "Toso Montanari", University of Bologna. This event was the 5<sup>th</sup> Sinchem Winter School, traditionally dedicated to Sustainable Industrial Chemistry. The current edition was jointly organized with the Phototrain Innovative Training Network.

**D**al 12 al 14 febbraio 2018, il Dipartimento di Chimica Industriale Toso Montanari dell'Università di Bologna ha ospitato la *Winter School* organizzata dal Programma di dottorato Erasmus Mundus Sinchem ([www.sinchem.eu](http://www.sinchem.eu)) in collaborazione con i ricercatori del progetto Marie Curie ITN Phototrain (<https://site.unibo.it/phototrain/en>).

La scuola congiunta fra i due dottorati internazionali ha messo in risalto le sinergie possibili tra la fotochimica molecolare, sviluppata in Phototrain, e le tematiche di Sinchem, più orientate alla valorizzazione industriale delle risorse rinnovabili. Docenti e formatori, provenienti da università e aziende italiane e straniere, hanno invitato alla riflessione e al dibattito un pubblico variegato: oltre ai dottorandi dei due progetti, provenienti da Cina, Colombia, Costa Rica, Filippine, Grecia, India, Indonesia, Italia, Kazakistan, Messico, Pakistan, Polonia, Portogallo, Serbia, Stati Uniti, Ucraina e Vietnam, hanno seguito la scuola docenti e studenti di vari dottorati italiani, giovani ricercatori aziendali, fondatori di start-up tecnologiche, insegnanti di chimica, editori.

La scuola è stata aperta dai saluti delle istituzioni, in particolare dal Direttore del Dipartimento, il prof. Vaccari, dalla delegata del rettore per la Ricerca Europea, la prof.ssa Brigidi e dal prof. Roda, coordinatore del dottorato in chimica dell'Università di Bologna. Importante la presenza al

## Phototrain

### Phototrain: come convertire la luce in energia chimica

Phototrain fa parte dei 109 Innovative Training Network (ITN) delle Marie Skłodowska-Curie Actions finanziati nel 2016, su 1565 sottomessi, ed è uno dei 9 finanziati dell'area chimica. Il pool di gruppi di ricerca, coordinato da Giacomo Bergamini dell'Università di Bologna, comprende l'Università di Cardiff (UK), l'Università di Leuven (Belgio), l'Università di Trieste, l'Istituto di Fotonica e Nanotecnologie del CNR, Institut Català d'Investigació Química di Tarragona (Spagna), l'Israel Institute of Technology di Haifa (Israele) e due partner industriali, che sono l'Elvesys di Parigi (Francia) e la Chirotech di Cambridge (UK). Il progetto ha ricevuto un finanziamento di 3,6 milioni di euro e fornisce la possibilità a 14 giovani ricercatori (provenienti da 8 nazioni e 3 continenti diversi!) di svolgere il dottorato di ricerca presso uno dei partner e di effettuare periodi di ricerca presso altri laboratori del network.



Il progetto Phototrain (Entrepreneurial Dynamic Self-organized interfaces in Photocatalysis: a multidisciplinary Training Network converting light into products) ha come principale obiettivo quello di convertire l'energia solare, attraverso reazioni chimiche catalitiche indotte dall'assorbimento di luce (fotocatalisi), in prodotti pregiati quali combustibili o farmaci. La fotocatalisi è oggi uno dei campi più "caldi" a livello di ricerca scientifica mondiale e questo progetto ha l'ambizione di dare un contributo allo sviluppo di nuove soluzioni sostenibili e tecnologicamente applicabili per lo sfruttamento della radiazione solare.

convegno dei rappresentanti della Divisione di Chimica Industriale e del Gruppo Interdivisionale di Catalisi della Società Chimica Italiana, che hanno sottolineato il loro supporto all'iniziativa.

La prima giornata - dal titolo significativo "*Find your way: the future after PhD studies*" è stata dedicata a stimolare la creatività e la capacità di innovazione dei giovani ricercatori, quelle "soft skills" indispensabili per il successo nel settore della ricerca e sviluppo.

Vincenzo Balzani ha aperto i lavori ricordando le basi della fotochimica e la sua importanza per lo sviluppo sostenibile, ma soprattutto sottolineando il ruolo sociale della scienza e l'importanza della collaborazione tra aree diverse nell'innovazione scientifica e tecnologica. Giovanni Emanuele Corazza, fondatore del Marconi Institute for Creativity (<http://mic.fgm.it/>) nella sua comunicazione "Creativity: principles and applications" ha fatto scoprire all'uditorio che esistono delle metodologie scientifiche per stimolare lo sviluppo del pensiero creativo. In un mondo in cui le informazioni sono accessibili a chiunque e possono essere trattate efficacemente da sistemi automatici, solo un alto livello di

creatività può infatti garantire la conservazione di specifici campi di attività in cui i computer restino strumenti e non si sostituiscano all'uomo. Per raggiungere risultati innovativi è quindi necessario saper superare i blocchi culturali che ci fanno vedere la realtà attraverso il filtro di ciò che già conosciamo.

Marco Piccinini, Research Manager della Inovyn Manufacturing, ha mostrato come le esperienze personali nella vita professionale possono essere strutturate in principi concreti. Rivolgendosi al pubblico di giovani, ha spiegato che le "hard skills" di competenze tecniche sono indispensabili per trovare un lavoro ma che le "soft skills" di sensibilità e comunicazione sono la chiave per eccellere nella propria attività. Facendo partecipare attivamente il pubblico alla ricostruzione sceneggiata di episodi di vita reale, ha sottolineato l'importanza della trasparenza nella

### SINCHEM: il futuro della Chimica Industriale Sostenibile



SINCHEM - Erasmus Mundus  
Joint Doctorate Programmes

Il programma di Dottorato Sinchem è stato approvato nel 2013 nell'ambito dell'iniziativa Erasmus Mundus della Comunità Europea. Il programma congiunto è condotto da Università appartenenti a diversi Paesi: in Italia, oltre all'Università di Bologna (coordinatore del progetto), sono coinvolte l'Università di Messina e il Politecnico di Torino; in Francia l'Università di Lione e la Scuola Nazionale Superiore di Chimica di Montpellier; in Germania l'Università Tecnica RWTH di Aachen e in Inghilterra l'Università di Nottingham. Il progetto ha ricevuto un finanziamento di 5 milioni di euro e sta fornendo la possibilità a 35 giovani, provenienti da 21 nazioni diverse, di svolgere il dottorato di ricerca in cotutela presso due delle università partner del progetto e di effettuare periodi di ricerca presso altri laboratori del network.



Aziende di rilievo nel settore chimico sono elementi chiave del programma di dottorato. Partners associati del progetto Sinchem sono infatti aziende del calibro di ENI, Dow, BASF, Solvay Specialty, Polynt, Air Liquid, Croda e Synthomer. Inoltre partecipano al programma diversi stakeholders, quali Federchimica (Italia) ed Axelera (Francia). Questa sinergia tra università ed industria è fondamentale per condurre ricerche innovative di elevato livello, formando gli studenti più brillanti e cercando di trasferire i concetti della chimica sostenibile/verde dall'idea all'applicazione industriale.

comunicazione interpersonale: l'espressione esplicita del proprio pensiero in un modo comprensibile all'interlocutore può essere vincente nella strategia comunicativa aziendale. Anche Piccinini ha sottolineato come l'innovazione richieda curiosità e capacità di sfidare lo status quo concludendo che per essere innovativi è necessario correre il rischio di uscire dalla propria "comfort zone".

Questa conclusione è un concetto ben noto ai fondatori di start-up tecnologiche, che hanno portato le loro testimonianze nel pomeriggio, dedicato alla "Technology Entrepreneurship". La sessione è stata aperta da Simone Ferriani, responsabile dell'Acceleratore di Idee Imprenditoriali UniBo Launchpad, accompagnato da Rosa Grimaldi, rettore delegato all'imprenditorialità dell'Università di Bologna. Ferriani ha presentato l'attività svolta da Launchpad per sostenere la creazione di impresa da parte di studenti/dottorandi/docenti delle università emiliane attraverso un sistema di mentoring e la creazione di occasioni di formazione internazionale. Hanno poi preso la parola i fondatori di diverse recenti start-up tecnologiche.

Particolarmente interessante la testimonianza portata da un giovane imprenditore francese, Guilhem Velvé Casquillas, fondatore e direttore dell'Elvesys Microfluidic Innovation Center. Il suo intervento è stato una vera doccia scozzese per gli studenti: Guilhem ha infatti presentato una serie di statistiche indicanti il bassissimo tasso di

successo commerciale per le invenzioni tecnologiche, con la conclusione che gli investimenti nelle nuove tecnologie hanno il tasso di rischio dei peggiori junk bonds. Dopo aver fornito questi dati demoralizzanti, Guilhem ha però entusiasmato il pubblico raccontando il successo dell'Elvesys Microfluidic Innovation Center e le ragioni per credere nella possibilità di fare impresa in questo momento storico, in particolare nel contesto dei tecnopoli a supporto per l'innovazione francesi.

## Attualità

La chiave del successo di queste iniziative risiede, secondo lui, nel non essere un imprenditore medio ma nel saper imparare tutte le regole dell'imprenditoria, come un professionista, e nel rompere tutte le regole, come un artista.

Le giornate successive della scuola sono state invece dedicate a problematiche scientifiche: "The Contribution of Photochemistry and Photocatalysis to Sustainable Chemistry" il secondo giorno; "Microfluidic, 3D Printing" e "Structured Reactors for Process Intensification" il terzo.

Due corsi di introduzione alla fotocatalisi eterogenea sono stati tenuti da colleghi dell'Università di Palermo: Leonardo Palmisano e Giuseppe Marcì. Palmisano, dopo aver richiamato i principi della fotocatalisi, ha presentato diversi esempi di applicazione industriale della fotodegradazione di sostanze tossiche o inquinanti e ha introdotto gli accorgimenti necessari per realizzare processi fotocatalitici di ossidazione selettiva. Marcì ha presentato diversi esempi di reazioni di ossidazione parziale o idratazione-disidratazione realizzate utilizzando la fotocatalisi eterogenea.

Paolo Melchiorre, dell'Istituto di Ricerca Chimica di Catalogna a Tarragona, ha presentato gli sviluppi più recenti della fotocatalisi nel settore della sintesi organica, mostrando come la combinazione di catalizzatori chirali con la fotochimica abbia permesso di aumentarne enormemente l'efficacia.

Simelys Hernandez ha presentato i risultati ottenuti al Politecnico di Torino su sistemi foto-elettrocatalitici per la produzione di carburanti per via fotoelettrochimica a partire da acqua e CO<sub>2</sub>. Rendere economicamente accessibili dei processi di fotosintesi artificiale è uno degli obiettivi più ambiziosi per lo sfruttamento di risorse rinnovabili e la Hernandez ha illustrato il percorso che ha portato alla realizzazione di un prototipo funzionante per la produzione di idrogeno dall'acqua utilizzando la radiazione solare. La relatrice ha poi mostrato le sfide da affrontare per il completamento della fotosintesi artificiale, con esempi di processi in corso sulla riduzione elettrochimica della CO<sub>2</sub> per ottenere carburanti o prodotti chimici.

Gli aspetti tecnologici della fotocatalisi non sono stati trascurati nella scuola: Giovanni Camera



reattoristica fotocatalitica e ha messo in guardia dagli errori più frequenti nella valutazione di esperienze di fotocatalisi.

*Presentazione alla Scuola di alcune progetti Sinchem da parte dei dottorandi*

Questo approccio pratico è continuato nell'ultima giornata della scuola, dedicata a microfluidica, stampa 3D e reattori strutturati. Queste tematiche sono strettamente collegate, perché la realizzazione di sistemi catalitici modulari è fondamentale per permettere scambi di energia efficaci e la stampa 3D è una via promettente per la realizzazione di sistemi a geometria complessa.

Timothy Noel, dell'Università Tecnologica di Eindhoven, ha presentato diversi esempi di reazioni fotocatalitiche realizzate in sistemi a flusso, sfruttando la facilità di illuminazione in reattori microfluidici trasparenti. Ha anche mostrato come la fotoincisione di sistemi a flusso in piastre di plastica fotosensibile permette di realizzare a basso costo piccoli foto-concentratori in grado di sfruttare direttamente la luce solare. Argyro Giakoumaki, dell'Istituto di Fotonica e Nanotecnologia del CNR e del Politecnico, in collaborazione con il collega Shane Eaton del Politecnico di Milano, ha presentato i metodi di incisione laser per la realizzazione di sistemi microfluidici.

Francesca Bisi, dell'Università di Modena e Reggio Emilia, ha descritto in dettaglio i metodi usati nelle stampanti 3D per la formazione di sistemi a geometria complessa. La sua presentazione ha mostrato molti risvolti pratici basati sulla sua personale esperienza di cofondatrice di MAT3D, una start-up tecnologica attiva nella formulazione di polimeri a proprietà termomeccaniche controllate.

Nella sessione finale della scuola Gianpiero Groppi ed Enrico Tronconi, hanno presentato i lavori del Politecnico di Milano sull'uso di schiume metalliche come supporto di catalizzatori.

Groppi ha mostrato come è stato possibile modellizzare la geometria e le prestazioni di questi materiali, che hanno presentato proprietà di scambio di materia e di calore notevolmente superiori ai monoliti a nido d'ape normalmente impiegati. Tronconi ha spiegato come l'uso di materiali conduttori di calore possa migliorare significativamente lo scambio termico in reazioni altamente esotermiche. Inoltre, l'aumento della conversione, reso possibile dall'utilizzo di questi reattori strutturati, ha permesso di semplificare gli impianti, eliminando la necessità del riciclo. Queste tecnologie hanno permesso la realizzazione di prototipi industriali, ad esempio di sistemi mobili per la produzione di carburanti mediante Fischer-Tropsch da utilizzare direttamente sui siti di estrazione del gas naturale. Questo lavoro di ricerca è stato recentemente coronato dal successo dell'ERC Advanced Grant Intent (Structured Reactors with INTensified Energy Transfer for breakthrough catalytic technologies) coordinato dal prof. Tronconi.

Nel corso della scuola, tre comunicazioni scientifiche sono state presentate da studenti Sinchem, che hanno potuto mettere in evidenza l'importanza delle competenze complementari acquisite nelle sedi delle loro tesi in cotutela. Kristin Rodulfo Tolod, studentessa del Politecnico di Torino e dell'Università di Lione, ha mostrato i metodi di preparazione e l'applicazione di fotocatalizzatori innovativi a base di BIVO<sub>4</sub> per la reazione di water splitting [1]. Chen Shiming, studente dell'Università di Messina e della RWTH di Aachen, ha mostrato i risultati ottenibili con celle fotoelettrolitiche trifasiche nella sintesi di ammoniaca da azoto e acqua [2, 3]. Phuoc Hoang Ho, studente dell'Università di Bologna e della RWTH di Aachen, ha illustrato il metodo di elettrodeposizione per la preparazione di catalizzatori su supporti metallici porosi [4, 5]. L'accento sulla creatività di tutta la Winter School ha avuto il suo coronamento con una visita all'Opificio Golinelli, il laboratorio didattico della Fondazione Golinelli ([www.fondazionegolinelli.com/](http://www.fondazionegolinelli.com/)), che si prefigge di diffondere il sapere scientifico attraverso la sperimentazione diretta. Nei nuovi locali da poco inaugurati dalla Fondazione, ai dottorandi Sinchem e Phototrain è stato possibile visitare la Scuola delle Idee, dove sistemi sperimentali avanzati vengono messi a disposizione degli studenti per valorizzare un approccio creativo e la capacità di lavorare in gruppo. In particolare i ragazzi hanno potuto essere iniziati ai metodi di programmazione delle stampanti 3D.

### BIBLIOGRAFIA

- [1] S. Hernandez, C. Ottone, S. Proto *et al.*, *Green Chemistry*, 2017, **19**, 2448.
- [2] S. Chen, S. Perathoner, C. Ampelli *et al.*, *Angewandte Chemie - International Edition*, 2017, **56**(10), 2699.
- [3] S. Chen, S. Perathoner, C. Ampelli *et al.*, *ACS Sustainable Chemistry and Engineering*, 2017, **5**, 7393.
- [4] P.H. Ho, M. Monti, E. Scavetta *et al.*, *Electrochimica Acta*, 2016, **222**, 1335.
- [5] P.H. Ho, E. Scavetta, F. Ospitali *et al.*, *Applied Clay Science*, 2018, **151**, 109.

## IL REGOLAMENTO REACH È IN VIGORE!

Luigi Campanella

Lo scorso 31 maggio il regolamento europeo REACH ha completato la sua fase transitoria ed è divenuto completamente attivo ed esecutivo a tutti gli effetti.

Non sempre si percepisce questa importante scadenza nell'atteggiamento assunto dal sistema industriale nei riguardi di essa. Vale la pena ricordare alcuni elementi, più direttamente correlati agli aspetti chimici del regolamento, di una storia durata 10 anni, tanti sono stati necessari per completare le fasi attuative del REACH.

L'art. 3 della Direttiva 92/32/CEE del 30 aprile 1992, che disciplina la classificazione, l'imballaggio e l'etichettatura delle sostanze pericolose commercializzate negli Stati dell'Unione Europea, regola la "determinazione e valutazione delle proprietà delle sostanze" attraverso test tossicologici che prevedono esperimenti su animali. In funzione del risultato degli esperimenti, una sostanza verrà classificata in una delle seguenti categorie:

- molto tossica
- tossica
- nociva
- non pericolosa.

Un protocollo-tipo prevede lo studio di:

- tossicità a breve termine
- tossicità a lungo termine o cronica
- tossicità riproduttiva e di teratologia.

Per quanto riguarda la tossicità a breve termine (effetto acuto) il livello di tossicità è definito a partire da test basati sulla quantità di composto chimico letale in funzione della via di esposizione; i limiti della dose letale 50 (LD<sub>50</sub>) e concentrazione letale 50 (LC<sub>50</sub>) utilizzate per classificare un prodotto come molto tossico, tossico o nocivo sono riportati nella tabella seguente:

| Categoria      | LD <sub>50</sub> orale<br>(mg/kg) | LD <sub>50</sub> cutanea<br>(mg/kg) | LC <sub>50</sub> inalatoria<br>(mg/litro/4 ore) |
|----------------|-----------------------------------|-------------------------------------|-------------------------------------------------|
| Molto tossiche | <25                               | <50                                 | <0,5                                            |
| Tossiche       | 25-200                            | 50-400                              | 0,5-2                                           |
| Nocive         | 200-2000                          | 400-2000                            | 2-20                                            |

LD<sub>50</sub> è la dose di una sostanza che, somministrata in una volta sola, provoca la morte nel 50% degli animali da esperimento; indica la tossicità di una sostanza solo a breve termine (tossicità acuta); non a lungo termine (cioè dovuta a contatto con modiche quantità di una certa sostanza per lunghi periodi); viene espressa di solito come quantità di sostanza somministrata rispetto al peso dell'animale usato come campione (es.: milligrammi (mg) di sostanza per 100 grammi (g) per piccoli animali o per chilogrammi (kg) per animali più grandi); va definita anche la via (orale, cutanea, etc.). Una LD<sub>50</sub> maggiore di 2.000 mg/kg permette di considerare non particolarmente pericolosa la sostanza testata. Per la LD<sub>50</sub> orale la normativa UE prevede come animale da esperimento l'uso del ratto, mentre per la LD<sub>50</sub> cutanea è previsto anche l'impiego del coniglio.

I metodi o le procedure che conducono alla sostituzione di un esperimento sull'animale o alla riduzione del numero di animali richiesti, nonché all'ottimizzazione delle procedure sperimentali, allo scopo di limitare la sofferenza animale sono i metodi alternativi alla sperimentazione *in vivo*. Questo concetto corrisponde alla definizione delle "3R" di Russel e Burch, dall'inglese *replace, reduce, refine* laddove:

- *replacement* identifica la sostituzione, ove possibile, degli animali superiori con materiali biologici di minore complessità (batteri, colture cellulari, organi isolati, colture *in vitro*), modelli computerizzati, video, film;



- reduction implica la maggiore riduzione possibile del numero di animali usati per un particolare esperimento pur conseguendo risultati di studio altrettanto precisi. Ciò può essere ottenuto standardizzando la popolazione animale, fattore principe della variabilità dei risultati;
- refinement si riferisce alla ricerca di procedure sperimentali sempre più specifiche in grado di ridurre al minimo la sofferenza e lo stress causato agli animali.

Un Libro Bianco della Comunità Europea invita la comunità scientifica a fare il più possibile allo scopo di mettere a punto dei test chimici, che non ricorrano alla sperimentazione animale, in grado di dare informazioni - specialmente avvisi di pericolosità - in tempo reale o quasi reale riguardo la tossicità di un composto. ali, comunque impiegati.

Quali sono questi test alternativi?

Sono basati sulla tossicogenomica, cioè capaci di misurare l'impatto dei progetti di sequenza di interi genomi sullo studio dell'interazione tra geni e risposta a tossici: clonaggio posizionale e sottrattivo, tecniche di sequenza genetica, tecniche ad alta risoluzione per lo studio dei polimorfismi (SNP); associazione tra polimorfismi genetici, espressione genetica e predizione di suscettibilità; riferimento a organismi modello nello studio dei meccanismi di risposta a tossici; nuove tecniche di genomica funzionale applicate allo studio dei meccanismi cellulari di azione e resistenza a sostanze tossiche: DNA microarrays, chip a DNA, Analisi Seriale dell'Espressione Genica (SAGE), il DNA MICROARRAY applicato per stabilire se un agente chimico sia in grado di danneggiare l'organismo, studi *in silico* e chemiometrici, test *in vitro* su sistemi cellulari diversi.

È necessario che le aziende produttrici descrivano quali siano le misure da prendere per proteggere gli uomini e l'ambiente dall'uso di determinati prodotti. Inoltre per ogni sostanza occorre conoscere tutte le informazioni che usualmente sono riportate nelle schede di sicurezza che sono, oltre a quelle tossicologiche, quelle di ecotossicità ed i dati chimico-fisici, la conoscenza delle misure da prendere nel



caso di incendi, nel caso di rilasci accidentali, nella manipolazione e nello stoccaggio, le informazioni sul trasporto e sullo smaltimento, di pronto soccorso, di protezione individuale contro l'esposizione ed infine i dati di stabilità e reattività.

Un nuovo approccio sperimentale, per essere considerato alternativo alla sperimentazione animale tradizionale, deve essere riproducibile, affidabile, rapido e non più costoso di quello che si vuole sostituire. Il centro europeo preposto alla verifica del rispetto dei suddetti

parametri da parte del nuovo metodo (cosiddetta "validazione") è l'ECVAM (European Centre for Validation of Alternative Methods), istituito dalla Commissione Europea nel 1991 su proposta del Parlamento dell'Unione, nell'ambito del "Joint Research Centre" di Ispra in provincia di Varese. L'ECVAM coordina la validazione dei metodi alternativi a livello comunitario, e costituisce un punto di riferimento per lo scambio di informazioni sullo sviluppo di questi metodi, attraverso una banca dati dei metodi disponibili (già validati o in corso di validazione) impostata e gestita dal centro medesimo. Attraverso il processo di validazione viene stabilita l'affidabilità e la rilevanza di un metodo per potere essere applicato ai fini del controllo del rispetto della regolamentazione.

È necessario che le aziende produttrici descrivano quali siano le misure da prendere per proteggere gli uomini e l'ambiente dall'uso di determinati prodotti. Inoltre per ogni sostanza occorre conoscere tutte le informazioni che usualmente sono riportate nelle schede di sicurezza che sono, oltre a quelle tossicologiche, quelle di ecotossicità ed i dati chimico-fisici, la conoscenza delle misure da prendere nel caso di incendi, nel caso di rilasci accidentali, nella manipolazione e nello stoccaggio, le informazioni sul trasporto e sullo smaltimento, di pronto soccorso, di protezione individuale contro l'esposizione ed infine i dati di stabilità e reattività.

### GIORNATE ITALO FRANCESI DI CHIMICA 2018

#### GIFC 2018

*Olga Bruno*

*Dipartimento di Farmacia*

*Università degli Studi di Genova*

[obruno@unige.it](mailto:obruno@unige.it)

*Resoconto del Convegno internazionale "Giornate Italo-Francesi di Chimica 2018" svoltosi a Genova il 16-18 aprile 2018.*

**N**ei giorni 16, 17 e 18 aprile si è svolta a Genova, presso il Grand Hotel Savoia, la IX edizione delle "Giornate Italo-Francesi di Chimica" organizzate dalla Sezione Liguria della Società Chimica Italiana in collaborazione con la Sezione Piemonte e Valle d'Aosta e la Sezione Provence-Alpes-Côte d'Azur (PACA) della Società Chimica Francese (SCF).

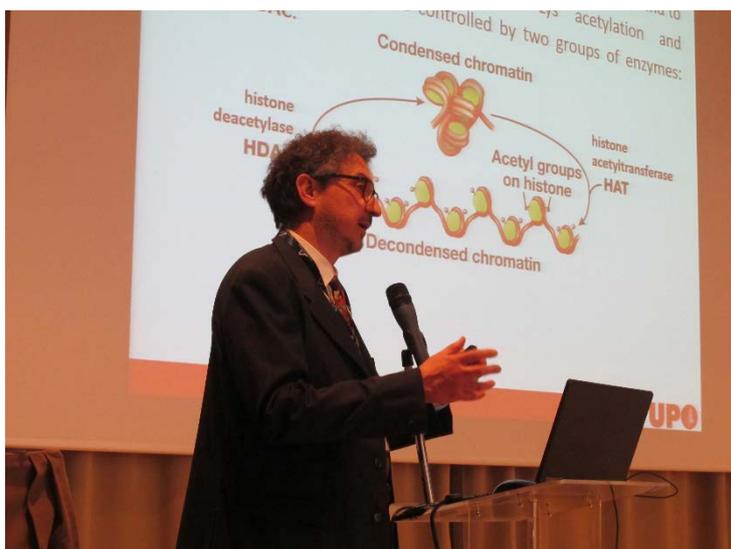
Il Congresso si tenne per la prima volta nel 2002 a Juan-les-Pins, organizzato dalla Sezione PACA-SCF e in seguito, nel 2004 a Genova, organizzato dalla Sezione Liguria della SCI e nel 2006 a Torino, organizzato dalla Sezione Piemonte/Valle d'Aosta. Successivamente si decise di tenere il congresso alternativamente in Francia e in Italia ogni due anni. Si sono quindi susseguite le varie edizioni: nel 2008 a Nizza, nel 2010 a Genova, nel 2012 a Marsiglia, nel 2014 a Torino, nel 2016 ad Avignone, per arrivare nuovamente a Genova nel 2018.

Questo incontro scientifico ha l'intento di fornire una piattaforma unita, aperta e interdisciplinare per lo scambio d'informazioni e idee tra le comunità chimiche italiane e francesi. L'evento riunisce ricercatori ed espositori da aree che coprono tutte le branche delle scienze chimiche e prevede la partecipazione di scienziati provenienti dall'accademia, da istituti di ricerca e da aziende per promuovere lo scambio di idee e la nascita di nuove collaborazioni.

L'obiettivo principale è sempre stato quello di fornire, soprattutto ai giovani scienziati delle tre società scientifiche organizzatrici, l'opportunità di presentare i risultati delle proprie ricerche in un contesto internazionale. Per questo motivo i convegni sono stati, da sempre, caratterizzati da costi di iscrizione molto bassi e gli organizzatori hanno speso molte energie per fornire ai giovani ricercatori iscritti alla SCI e alla SCF numerose borse di studio per coprire le spese di iscrizione e di soggiorno. In questo hanno aiutato anche numerosi sostenitori della manifestazione.

La IX edizione svoltasi quest'anno a Genova ha visto la partecipazione di centoquaranta scienziati di cui oltre cinquanta provenienti dalla Francia e il resto dall'Italia. Con grande soddisfazione abbiamo registrato la partecipazione di giovani studiosi provenienti da regioni diverse da Liguria e Piemonte/Valle d'Aosta (Lombardia, Friuli, Lazio, Campania). L'aver superato i confini regionali è stato motivo di soddisfazione e di buon auspicio per le future edizioni.

Il Convegno si è svolto nelle sale del Grand Hotel Savoia di Genova, una prestigiosa e storica struttura alberghiera, situata nei pressi della Stazione di Piazza Principe, dotata di una magnifica terrazza al settimo piano, adiacente alle sale congressuali, dalla quale si può godere una magnifica vista sia sulla parte marittima sia su quella collinare della città. La location è stata molto gradita dai partecipanti che hanno avuto modo di sostare piacevolmente in terrazza durante gli intervalli per la pausa caffè e il lunch, complice anche un magnifico sole che ha aiutato nella accoglienza.

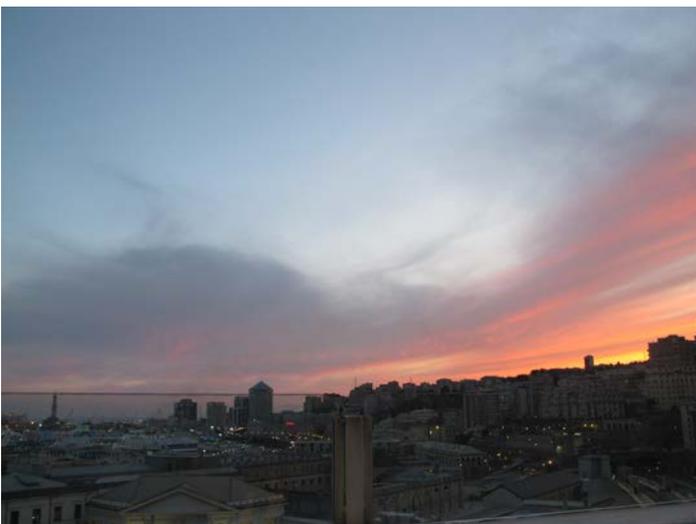


*Il prof. Mauro Ravera durante la sua conferenza plenaria*

L'apertura del Convegno è avvenuta il giorno 16 Aprile nel primo pomeriggio dopo le consuete registrazioni. Dopo i saluti dei Presidenti delle tre Sezioni coinvolte, si è subito entrati nel vivo della manifestazione con un'interessante conferenza plenaria tenuta dal Prof. Mauro Ravera dell'Università del Piemonte Orientale, dal titolo "An inorganic chemistry overview on platinum anticancer drugs: the past, the present, the future".

Nel 40° anniversario dell'approvazione del "cis-platino" da parte della FDA è stata presentata una rassegna sulle numerose molecole, passate e presenti, aventi come struttura base il platino complessato. Particolarmente, è stato posto l'accento sui complessi "non-classici" caratterizzati da differenti modi d'interazione con il DNA o aventi target differenti dal DNA, sui complessi che hanno la capacità di accumularsi selettivamente nelle masse tumorali in virtù di particolari sistemi di drug delivery, e su complessi con caratteristiche di "pro-farmaci" che sono attivati solo nei tessuti tumorali.

Di seguito il prof. Alexandre Martinez del CNRS & Università di Aix-Marseille ha tenuto una conferenza su invito dal titolo "Catalysis in Confined spaces: Endohedral Functionalization of Hemicryptophane Molecular Cages". Si è trattato di un'interessante presentazione di nuovi catalizzatori sopramolecolari aventi la possibilità di funzionalizzare diversamente la struttura



endoedrica della cavità catalitica. La giornata è proseguita con le presentazioni orali di giovani ricercatori italiani e francesi ed è terminata con una sessione poster molto partecipata. Infine, il cocktail di benvenuto in terrazza, con vista sul Porto di Genova e il suo simbolo, la Lanterna, ha chiuso piacevolmente la prima giornata.

*La città di Genova vista dalla terrazza del Grand Hotel Savoia sede del Convegno*

Il giorno 17 è stato molto denso di attività scientifiche. In mattinata ha aperto i lavori la seconda conferenza plenaria, tenuta dal Prof.ssa Veronique Michelet dell'Università di Nice, dal titolo Gold- and Silver-Catalyzed Cycloisomerization and Domino Reactions - A Journey in Molecular

Diversity”, una ricca presentazione di numerose applicazioni nella sintesi eterociclica di catalizzatori costituiti da complessi organici chirali e achirali di Au e Ag.



*La prof.ssa Veronique Michelet durante la sua conferenza plenaria*

A seguire, la conferenza su invito del Prof. Francesco Trotta dell'Università di Torino dal titolo "Dextrin-based Nanosponges" che ha presentato le caratteristiche strutturali, le metodologie



sintetiche nonché le numerose applicazioni in ambito chimico e tecnologico di tali nano strutture. La mattinata ha visto ancora la presentazione di numerose ricerche da parte di giovani ricercatori. Dopo il lunch si è tenuta la seconda sessione poster caratterizzata da una intensa attività "interlocutoria" dei partecipanti.

*Alcuni giovani partecipanti durante una delle affollate sessioni poster*

La terza conferenza plenaria dal titolo "Recent updates in CFTR structural studies: opportunities and challenges for cystic fibrosis drug development" è stata tenuta dalla Prof.ssa Paola Fossa dell'Università di Genova, all'inizio della sessione pomeridiana del 17 aprile. Alla Conferenza è stato assegnato il riconoscimento di "ChemPubSoc Europe Lecture". La descrizione della patologia, delle sue cause, delle terapie attualmente in uso e dei suoi limiti hanno fatto da introduzione alla parte centrale della conferenza che è stata dedicata alle metodologie di modellazione molecolare utilizzate nella interpretazione dei meccanismi d'azione delle molecole in uso e nella progettazione di nuovi farmaci più mirati ed efficaci, suscitando un grande interesse negli studiosi presenti.



I lavori sono proseguiti con la conferenza su invito tenuta dal Prof. Yves Lucas dell'Università di Toulon dal titolo "A biogeochemical view on soil formation and functioning". La conferenza si è distinta per la sua originalità rispetto alle altre tematiche trattate: molto interesse ha suscitato la descrizione delle reazioni tra l'acqua proveniente dall'atmosfera e i sali presenti nei terreni in correlazione con l'azione delle piante e dei microorganismi, in un continuo sistema di riciclo che determina la composizione del suolo e dell'intero bio-sistema terrestre.

*La prof.ssa Paola Fossa durante la sua conferenza plenaria*

Le presentazioni pomeridiane dei giovani hanno concluso la giornata scientifica che ha visto ancora un piacevole evento nella Cena Sociale, molto partecipata, tenutasi al ristorante "Le Cantine Squarciafico" nel centro storico di Genova.

La terza giornata, il 18 aprile, si è aperta con la quarta conferenza plenaria dal titolo "Mechanistic studies of the enzymes that make dihydrogen" tenuta dal prof. Christophe Léger che ha ampiamente discusso gli studi svolti dal suo gruppo di ricerca su enzimi appartenenti alla classe delle idrogenasi, con particolare riferimento agli aspetti cinetici ed elettrochimici.



*Il prof. Christophe Léger durante la sua conferenza plenaria*

La successiva conferenza su invito della prof.ssa Marina Di Carro dell'Università di Genova, dal titolo "Emerging contaminants in waters: a challenge for analytical chemistry", ha trattato di metodi preparativi per la concentrazione di campioni di acque reflue contenenti nuovi inquinanti ambientali (residui di prodotti cosmetici, per esempio filtri solari, o di prodotti farmaceutici) in piccole tracce.

Ancora numerosi interventi di giovani ricercatori hanno riempito la restante parte della mattinata, che si è poi conclusa con due interessanti relazioni tenute dai dottori Teddy Butscher di Marsiglia e Matteo Signorile di Torino, premiati per la miglior tesi di Dottorato dalle rispettive



Sezioni di appartenenza.

In conclusione i Presidenti delle Sezioni Liguria e Piemonte/Valle d'Aosta della SCI e il della Sezione PACA della SCF hanno assegnato due targhe in riconoscimento della qualità delle ricerche presentate al prof. Christophe Leger e alla prof.ssa Paola Fossa e quattro premi offerti da ChemPubSoc Europe (buoni per l'acquisto di libri) ai quattro migliori poster presentati.

*Gli autori dei migliori poster premiati dai tre Presidenti*

I commenti finali dei Presidenti hanno sottolineato l'alto valore scientifico delle Giornate, svoltesi in un clima di grande cordialità e proficuo scambio culturale.

Il Presidente della Sezione Liguria, prof.ssa Olga Bruno ha ringraziato tutti i partecipanti, in particolare i giovani ricercatori, per l'impegno notevole profuso nella presentazione, sempre attenta e accattivante, delle loro ricerche, e ha sottolineato come da tutte le presentazioni sia emerso un filo conduttore che accomuna tutte le discipline chimiche: una continua ricerca di miglioramento della salute, dell'ambiente, della tecnologia, del lavoro, ricerca nella quale la chimica è imprescindibile ed emerge fortemente come scienza per la vita e non contro la vita. Particolari ringraziamenti sono stati espressi dal Presidente francese, Prof. Alain Burger nei confronti del Comitato Organizzatore per la calorosa accoglienza e l'impeccabile organizzazione. Infine è stato rivolto un caloroso invito ai partecipanti per la X edizione delle Giornate Franco-Italiane che si svolgeranno nel 2020 a Toulon.

# VERSO UN'ECONOMIA CIRCOLARE: LA COM(2018) 32 final del 16/01/2018 SULL'INTERAZIONE TRA NORMATIVA IN MATERIA DI SOSTANZE CHIMICHE, PRODOTTI E RIFIUTI

**Ilaria Rossi**

*Specialista in "Valutazione e Gestione del Rischio Chimico"*

*ARPAT, Dipartimento di Piombino Elba*

[ilaria.rossi@arpat.toscana.it](mailto:ilaria.rossi@arpat.toscana.it)

*Il 16 gennaio scorso, la Commissione Europea ha emesso la Comunicazione n. 32/2018 [1] sull'attuazione del pacchetto sull'economia circolare, affrontando per la prima volta le problematiche che derivano dall'interazione tra la normativa in materia di sostanze chimiche, prodotti e rifiuti. È opinione di chi scrive che si tratti di un passaggio culturale fondamentale, essenziale al raggiungimento degli obiettivi dell'economia circolare: vediamo perché.*



### **L'importanza della gestione dei rifiuti nell'economia circolare**

Strategie economiche, quali bioeconomia [2] ed economia circolare [3], rappresentano l'ampliamento delle accezioni del concetto di sviluppo sostenibile che si è evoluto negli anni abbracciando ogni settore della vita dell'uomo, quali appunto la diversità culturale, la crescita economica ecc.

Le esigenze espresse dall'idea di economia circolare, quelle cioè di gestire le risorse naturali in maniera sostenibile, ridurre la dipendenza da quelle non rinnovabili, assicurando la protezione della salute e dell'ambiente, risultano ad oggi imprescindibili per una società evoluta, che voglia scongiurare l'aumento di problematiche sociali e ambientali pericolosamente impattanti per la sua stessa sopravvivenza.

Il contesto politico europeo e globale in cui la bioeconomia si era sviluppata è significativamente cambiato a partire dall'introduzione di politiche innovative: l'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Sostenibile [4] e l'Accordo di Parigi sui cambiamenti climatici [5], entrambi adottati nel 2015, rappresentano due fondamentali contributi per guidare la transizione verso un modello di sviluppo economico che abbia come obiettivo non solo redditività e profitto, ma anche progresso sociale e salvaguardia dell'ambiente.

Nel dicembre 2015, con la Comunicazione n. 614 [3], la Commissione Europea ha formulato una proposta di Piano di azione dell'Unione Europea per sostenere la transizione verso un'economia circolare, dal titolo: "L'anello mancante: un piano d'azione europeo per l'economia circolare", che ha analizzato l'interdipendenza di tutte le fasi dei cicli produttivi, dall'estrazione delle materie prime alla produzione, al consumo, fino ad arrivare al riciclo e al riuso.

Con il voto del 14 marzo 2017 il Parlamento Europeo ha approvato a larga maggioranza il Pacchetto sull'Economia Circolare.

Il Piano di azione adottato si propone di:

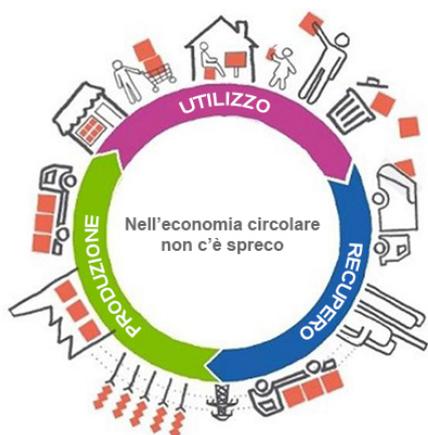
## Chimica & Ambiente

- chiudere il cerchio del Life Cycle dei prodotti incrementando il riciclaggio e l'utilizzo di materie prime secondarie a favore di economia e ambiente, massimizzando il valore di tutte le materie prime, prodotti e rifiuti;
- ridurre la presenza delle sostanze pericolose nei prodotti, sostituendole o in ogni caso, rendendole tracciabili.

Un aspetto cruciale del Piano è quello di rendere più razionale e sostenibile la gestione delle risorse naturali, sempre più sotto pressione a causa della crescente popolazione, dell'aumento di domanda di materie prime e dell'aumento delle diseguaglianze, anche nelle nazioni meno ricche. Il tema è caratterizzato da una doppia dimensione:

- a monte (upstream), si tratta di gestire le risorse in modo più efficiente, ovvero aumentandone la produttività nei processi di produzione e consumo, riducendo gli sprechi e mantenendo il più possibile il valore dei prodotti e dei materiali;
- a valle (downstream), occorre evitare che tutto ciò che ancora intrinsecamente possiede una qualche utilità non venga smaltito in discarica in forme peraltro non sempre legali, ma sia recuperato e reintrodotta nel sistema economico.

Questi due aspetti costituiscono l'essenza dell'economia circolare, che mira, attraverso l'innovazione tecnologica e una migliore gestione, a rendere le attività economiche più efficienti e meno impattanti per l'ambiente; in questo contesto il produttore viene richiamato alla propria responsabilità nei confronti della longevità del prodotto, del suo riuso, della sua riparabilità e



riciclabilità, allo stesso modo le pratiche di gestione dei rifiuti, avendo un impatto diretto sulla quantità delle "nuove materie prime", devono essere necessariamente migliorate.

Infatti quando i rifiuti sono sottoposti a trattamento e vengono nuovamente immessi sul mercato, i materiali così recuperati entrano in concorrenza diretta con le materie prime. Di conseguenza, la posizione concorrenziale dei materiali recuperati è tanto più forte quanto più le loro prestazioni e la loro qualità si avvicinano a quelle delle materie prime, consentendo una più ampia gamma di impieghi.

Grazie alla reimmissione dei materiali riciclabili, pertanto, in un'economia circolare l'approvvigionamento di materie prime è maggiormente garantito. Queste "materie prime secondarie" possono essere scambiate e trasportate allo stesso modo delle materie prime primarie provenienti da risorse minerarie tradizionali.

Oggi le materie prime secondarie rappresentano solo una modesta percentuale delle materie usate nell'Unione [3], con alcune eccezioni, come l'acciaio o la carta.

### La normativa sulle sostanze chimiche e l'economia circolare

Per quanto riguarda la regolamentazione delle sostanze prodotte in Europa, giova ricordare il percorso culturale che ha portato al quadro normativo indicato dai Regolamenti REACH (Reg. (EC) N. 1907/2006) e CLP (Reg. (CE) n. 1272/2008) nell'ultimo ventennio del XX secolo: la consapevolezza del crescente impatto ambientale delle attività industriali, delle ricadute in termini di tutela della salute dei cittadini e le crescenti esigenze di tutela della salute e sicurezza dei lavoratori, criticità dovute soprattutto al grande sviluppo nella produzione di sostanze chimiche e nel loro utilizzo, sia in ambito industriale che nella vita quotidiana, hanno messo di fronte i Paesi industrializzati, e poi l'Unione, a scelte decisive nella regolamentazione della produzione, commercio ed uso delle sostanze.

È stata necessaria una svolta culturale, l'individuazione, quale assunzione indispensabile, della necessità di responsabilizzare l'industria nei confronti della salvaguardia della salute dei cittadini, dell'ambiente, della sicurezza negli ambienti di lavoro, per:

- l'implementazione del sistema REACH di registrazione, valutazione, autorizzazione e restrizione delle sostanze chimiche prodotte o importate in Europa;
- la revisione della normativa su classificazione, etichettatura e imballaggio mediante Regolamento CLP.

Considerato che la cogenza del Regolamento REACH impone dunque oggi un'attenzione specifica in tutte le fasi di produzione e utilizzo delle sostanze che vengono commercializzate, affinché vi sia la piena attuazione dell'economia circolare, è imprescindibile il raggiungimento della coerenza tra REACH e le normative che regolamentano il life cycle dei prodotti.

All'interno di quest'ultimo, a titolo esemplificativo, possiamo individuare le seguenti fasi:

### *fase di produzione*

- normativa sulla sicurezza dei prodotti (Dir. 2001/95/EC [6] - mirata alla protezione della salute);
- normativa sulla salute e sicurezza dei lavoratori (D.Lgs. 81/2008 [7] e s.m.i. - mirata alla protezione della salute dei lavoratori);

### *fase di commercializzazione*

- normativa tecnica di settore per l'armonizzazione dei prodotti e la libera circolazione delle merci (norme UNI EN ISO - finalità commerciali);

### *fase di riciclo*

- normativa che regola la gestione, classificazione e recupero dei rifiuti con produzione di Materie Prime Seconde/End of Waste (Dir. 2008/98/CE [8] e normativa derivata - carattere prevalentemente ambientale).

Ad esempio alcune sostanze possono ostacolare il riciclaggio ed il riutilizzo sia dal punto di vista tecnico, sia dal punto di vista della tutela della salute, in ragione della loro pericolosità accertata



o per la loro natura di sostanze SVHC (Substances of Very High Concern), oppure soggette ad autorizzazione o restrizione: in ogni caso la loro presenza costituirebbe ostacolo alla chiusura del life cycle e quindi all'attuazione dell'economia circolare. In particolare la comunicazione COM 2018(32) [1] ha individuato come ostacolo allo sviluppo dell'economia circolare quattro principali problematiche, pianificando azioni per il loro superamento; vediamole in breve:

- 1) le informazioni sulla presenza di sostanze problematiche non sono facilmente accessibili a coloro che trattano i rifiuti e li preparano per il recupero. Le informazioni in questione spesso non sono disponibili per le imprese che trattano i rifiuti, oppure può capitare che il rifiuto sia stato contaminato durante il ciclo di vita: la necessità di effettuare i necessari controlli analitici comporta un aumento dei costi, limitando il recupero e la reimmissione nel ciclo. È necessario che venga potenziato il trasferimento delle informazioni lungo l'intera catena, compresi i gestori dei rifiuti, contribuendo a promuovere i cicli "puliti". In questo caso la Commissione ha previsto uno studio di fattibilità, da ultimarsi entro la fine del 2019, per l'impiego di strumenti informatici nonché tecnologie e strategie di tracciabilità innovativi nel trasferimento delle informazioni;
- 2) i rifiuti possono contenere sostanze la cui presenza in prodotti nuovi non è più autorizzata. Effettivamente i continui adeguamenti tecnici della normativa sulle sostanze comportano la possibilità che i rifiuti di oggi contengano sostanze ammesse al momento della produzione dei prodotti o articoli di origine, successivamente vietate. Il problema viene individuato come

“sostanze ereditate”. Anche in questo caso la Commissione rimanda allo sviluppo di un metodo decisionale entro la metà del 2019 che consenta di poter pesare costi e benefici del riciclaggio di un materiale rispetto al suo smaltimento in presenza di tali sostanze. In questa circostanza assume un forte peso l’attuale esenzione dalla registrazione REACH delle sostanze recuperate che può costituire una grave lacuna nella valutazione del rischio nel riutilizzo delle stesse; a tale proposito la Commissione sta valutando l’ipotesi di adottare disposizioni al fine di un controllo efficace del ricorso alla deroga. A tale proposito si ritiene estremamente calzante l’esempio della carta;

- 3) le norme europee armonizzate che stabiliscono quando un rifiuto cessa di essere tale riguardano ad oggi solo pochi flussi di rifiuti. Si osserva che tutti i regolamenti emanati ad oggi hanno la medesima struttura:
- vengono elencate le condizioni che costituiscono i criteri di esclusione dalla qualifica di rifiuto;
  - viene sancito l’obbligo da parte del produttore/importatore di stilare la dichiarazione di conformità;
  - viene sancito l’obbligo da parte del produttore di applicare un sistema di gestione atto a dimostrare la conformità a tali criteri;
  - esigono l’applicazione da parte del produttore di un sistema di gestione atto a dimostrare la conformità del prodotto ai criteri stabiliti dal Regolamento stesso.

Negli allegati sono riportati tra i criteri anche i requisiti di composizione dei:

- materiali ottenuti dal recupero;
- rifiuti sottoposti all’operazione di recupero;

nonché i processi e le tecniche di trattamento ammessi. In assenza di criteri specifici molti materiali sono reimmessi nel ciclo produttivo sulla base di quadri normativi poco chiari, spesso diversi da Stato a Stato e in assenza di garanzie a livello di contenuto di sostanze indesiderate: si pensi ad esempio ai rifiuti da costruzione e demolizione, ai rifiuti costituiti da imballaggi di carta e cartone, ai rifiuti dell’industria metallurgica. A tale proposito la Commissione Europea ha dichiarato di voler agevolare una più stretta cooperazione tra le reti di esperti della gestione delle sostanze chimiche e rifiuti;

- 4) la normativa sulla pericolosità dei rifiuti e quella delle sostanze chimiche non sono ben allineate e questo influisce nell’impiego delle materie prime secondarie. Vi sono infatti casi in cui un materiale, contenente una sostanza pericolosa, possa essere considerato pericoloso o meno a seconda che si tratti di un prodotto e quindi debba essere soggetto al Reg. 1272/2008 CLP, o un rifiuto, e quindi soggetto alla Direttiva 2008/98/CE con le sue modifiche recenti. In alcuni casi possono verificarsi anche errori di classificazione per la complessità delle normative.

Chiaramente tali discrepanze influiscono sull’utilizzo delle materie prime secondarie.

La Commissione si è dunque impegnata a raggiungere un approccio più coerente tra le due normative ed una maggiore chiarezza nella loro applicazione mediante la stesura di Linee Guida per la classificazione dei rifiuti [9], di recente pubblicate con la Comunicazione della Commissione 2018/C 124/01 “Orientamenti tecnici sulla classificazione dei rifiuti”, nonché l’armonizzazione dei metodi per la valutazione della caratteristica di pericolo HP14 ecotossico.

### Conclusioni

Il documento invita tutti i soggetti istituzionali europei e gli Stati membri a impegnarsi nella risoluzione delle criticità mostrate, in modo da definire il percorso verso un’effettiva economia circolare garantendo al contempo la protezione della salute dei propri cittadini.

Si tratta di uno sforzo culturale molto importante, che persegue gli ambiziosi obiettivi di semplificazione e di coerenza delle discipline e del loro aggiornamento in fieri rispetto alla normativa relativa alle sostanze chimiche.

La preoccupazione del legislatore è rivolta in particolare, tra le sostanze pericolose, a quelle SVHC e a quelle soggette a procedimenti di autorizzazione e restrizione REACH, affinché, nei vari passaggi che compongono il ciclo dei prodotti, l'attenzione verso la protezione della salute venga posta contestualmente al rispetto delle normative specifiche.



Si tratta di una strada che presumibilmente richiederà un tempo non trascurabile, per le prevedibili difficoltà dovute alla necessità di rendere coerenti e aggiornate normative relative a flussi di rifiuti di rilevante importanza commerciale, compatibilmente alla salvaguardia dei settori economici interessati.

Il documento ne costituisce tuttavia una base di partenza fondamentale, nonché un ulteriore sprone dell'Unione, in piena coerenza e

continuità con il VII Programma di Azione Ambientale dell'Europa fino al 2020 [10] e con i suoi obiettivi principali, tra i quali, appunto, il raggiungimento dell'efficienza nell'impiego delle risorse e la riduzione delle minacce per la salute e il benessere dei cittadini legate all'inquinamento, alle sostanze chimiche e agli effetti dei cambiamenti climatici.

---

### BIBLIOGRAFIA

<sup>1</sup>COM(2018) 32 final del 16/01/2018 Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni "sull'attuazione del pacchetto sull'economia circolare: possibili soluzioni all'interazione tra la normativa in materia di sostanze chimiche, prodotti e rifiuti".

<sup>2</sup>European Commission - Directorate-General for Research and Innovation "Review of the 2012 European Bioeconomy Strategy" novembre 2017.

<sup>3</sup>COM(2015) 614 final del 2/12/2015 Comunicazione della Commissione al Parlamento Europeo, al Consiglio, al Comitato Economico e Sociale Europeo e al Comitato delle Regioni "L'anello mancante - Piano d'azione dell'Unione europea per l'economia circolare".

<sup>4</sup>ONU - Risoluzione adottata dall'Assemblea Generale il 25 settembre 2015 [senza riferimento a una Commissione Principale (A/70/L.I)] 70/1, "Trasformare il nostro mondo: l'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile".

<sup>5</sup>Accordo di Parigi - GU L 282 del 19.10.2016, pagg. 4-18.

<sup>6</sup>Direttiva 2001/95/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio del 3 dicembre 2001 relativa alla sicurezza generale dei prodotti.

<sup>7</sup>Decreto Legislativo 9 aprile 2008 n. 81 "Testo Unico in materia di salute e sicurezza sul lavoro".

<sup>8</sup>Direttiva 2008/98/CE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 19 novembre 2008, relativa ai rifiuti e che abroga alcune direttive.

<sup>9</sup>"Comunicazione della Commissione - Orientamenti tecnici sulla classificazione dei rifiuti (2018/C 124/01) del 9/04/2018.

<sup>10</sup>Decisione n. 1386/2013/UE del Parlamento Europeo e del Consiglio, del 20 novembre 2013, su un programma generale di azione dell'Unione in materia di ambiente fino al 2020 "Vivere bene entro i limiti del nostro pianeta".

### IL CTU NEI TRIBUNALI DELLE IMPRESE E IL RUOLO DEL CHIMICO

**Ilaria Giammarioli**

*Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN)*

[ilaria.giammarioli@Inf.infn.it](mailto:ilaria.giammarioli@Inf.infn.it)

**Maria Vittoria Primiceri**

*Consulente in Proprietà Industriale, Praxi-IP SpA*

[www.praxi-ip.praxi](http://www.praxi-ip.praxi)

*Il Chimico può giocare un ruolo determinante anche in sede giudiziaria, tanto in qualità di professionista iscritto all'Ordine dei Chimici quanto come laureato in Chimica iscritto all'Ordine dei Consulenti in Brevetti. Laddove il Giudice ne ravvisi l'opportunità, nomina un Consulente Tecnico d'Ufficio (CTU) e ha inizio una parentesi del procedimento che si chiama Consulenza Tecnica.*



#### **The Technical Consultancy in the Enterprise Courts and the Role of Chemist**

Chemists may play a key role even in a court of law, as professionals registered with the Association of Chemists and/or as graduates in chemistry registered with the Association of Patent Attorneys. If the Judge considers it appropriate, he appoints a Technical Consultant and the so called Technical Consultancy takes place.

**N**el periodo storico in cui viviamo, è capitato a tutti di leggere, su quotidiani o riviste di approfondimento, delle innumerevoli controversie in materia di proprietà industriale tra i più grandi produttori di tecnologia al mondo, basti pensare alla battaglia legale tra Apple e Samsung, o tra i detentori di segni distintivi noti nel mondo dell'alta moda, senza tralasciare, in ordine di importanza, le dispute tra industrie farmaceutiche detentrici di principi attivi (i cosiddetti "originators") e industrie produttrici di farmaci generici.

Nella realtà dei fatti le cause di nullità di brevetto e/o violazioni delle privative interessano il tessuto economico in modo più trasversale e certamente non si limitano a quelle società di punta che hanno le risorse finanziarie per sostenere azioni legali sul territorio statunitense dove, si sa, le parcelle degli avvocati non sono alla portata di tutti.

La nostra nazione si è dotata di strumenti giuridici efficaci nella lotta alla contraffazione in sede civile: a partire dal 2003 [1] sono state istituite dodici Sezioni Specializzate in Diritto della Proprietà Intellettuale (PI). Queste hanno competenza esclusiva in materia di marchi, brevetti, diritto d'autore e fattispecie di concorrenza sleale legate a tali diritti e alla loro violazione.

In seguito, precisamente con il decreto legge 24 gennaio 2012, n. 1, convertito con legge 24 marzo 2012, n. 27, alle Sezioni Specializzate è stato attribuito il nome di "sezioni specializzate in materia di impresa" e il loro numero è stato aumentato: ogni tribunale regionale ha almeno una Sezione Specializzata in Diritto della Proprietà Intellettuale, ad eccezione della Valle d'Aosta, dove non abbiamo Sezioni Specializzate. La distribuzione geografica delle sezioni è mostrata in Fig. 1 [2].



Fig. 1

Ad oggi rientra nell'ambito di competenza delle Sezioni Specializzate qualsiasi controversia in materia di diritto antitrust o di impresa e società. Per dare un'idea dell'attività dei Tribunali delle Imprese si riporta che il 2016 si è chiuso con oltre 9.900 procedimenti in corso, un aumento del 72% rispetto al 2013 [3].

La vastità dei temi da affrontare, insieme alla tecnicità degli stessi e al contenuto tecnico-scientifico che risiede in una rivendicazione di processo chimico, per esempio, rende talvolta necessaria una figura ausiliaria del Giudice che integri le sue competenze: il Consulente Tecnico d'Ufficio o CTU.

La Consulenza Tecnica non trova una definizione univoca nei testi di legge, piuttosto, la norma si limita a stabilire i requisiti del CTU e gli aspetti procedurali da rispettare. Come si diceva sopra, il CTU è un ausiliario nominato dal Giudice per integrare le fonti di conoscenza e valutazione del Giudice stesso: è un esperto della materia oggetto del contenzioso.

La nomina del CTU dà il via alla cosiddetta Consulenza Tecnica che non è altro che una parentesi all'interno del processo, volta all'approfondimento tecnico propedeutico alla decisione finale.

La scelta di ricorrere alla Consulenza Tecnica è a discrezione del Giudice, su richiesta delle parti o d'ufficio. Qualora il Giudice ritenga sufficienti le evidenze in suo possesso può formulare la decisione facendo a meno della Consulenza Tecnica, per economia di procedimento.

Laddove il Giudice ravvisi la necessità di dirimere delle questioni di carattere tecnico, a fronte delle evidenze già prodotte dalle parti, nomina il CTU e formula un quesito. Il CTU che accetta l'incarico assume la qualifica di pubblico ufficiale e compie un vero e proprio giuramento da cui scaturiscono responsabilità civili e penali. A onore del vero, il consulente non ha la facoltà di declinare l'incarico se non per motivata ragione, che molto spesso si collega ad un conflitto d'interessi, legato ad un rapporto di committenza in essere con una delle parti in causa.

Il CTU è iscritto ad un apposito albo. Di fatto non vi sono criteri stringenti che il Giudice debba seguire nella selezione del consulente e questo può destare qualche perplessità dal momento che nel 90% dei casi la decisione finale non si discosta dal parere del CTU.

Il consulente ha piena autonomia sulle operazioni peritali, purché rispetti il principio generale del contraddittorio: nessuna delle parti può esprimersi senza che l'altra abbia la facoltà di replicare.

Come dicevamo, il Giudice formula uno o più quesiti cui il CTU deve dare risposta, sentite le parti e prese in considerazione le evidenze prodotte da queste.

In generale, i CTU possono basarsi sui soli documenti prodotti dalle parti. Nelle dispute di Proprietà Industriale le evidenze che possono cambiare le sorti della partita sono documenti scientifici, brevetti anteriori, prove di vendita e il tutto riguarda spesso il più recente avanzamento della tecnica. Con buona probabilità, proprio questa è la ragione per cui il contenzioso in Diritto di Proprietà Industriale è stato esonerato dalla norma che vieta l'introduzione di nuove evidenze nel corso della consulenza: il CTU può pertanto accogliere e prendere in considerazione le evidenze fornite nel corso della Consulenza, purché le renda note alle parti.

Naturalmente, per evitare che la parentesi della Consulenza Tecnica si presti a strumentalizzazioni per prolungare all'infinito la durata della causa, Giudice e CT stabiliscono un termine temporale ragionevole per garantire la bontà del parere e la congruità del tempo messo a disposizione [4].

La Consulenza Tecnica si svolge con lo scambio di memorie tra le parti. La redazione delle memorie è solitamente affidata ai Consulenti Tecnici di Parte, noti come CTP, che affiancano ciascuno il proprio cliente e il suo avvocato difensore.

Il tempo concesso al CTU prevede che vi siano le condizioni per lo scambio, in genere, di due o tre memorie; mediamente la durata complessiva della consulenza varia da sei a dodici mesi. Il numero e i termini entro cui depositare le memorie sono a discrezione del CTU; egli può stabilire anche in quale ordine far susseguire le memorie: nella maggior parte dei casi le memorie sono richieste alle parti entro il medesimo termine di tempo; diversamente, altri sostengono la tesi secondo la quale le memorie sfalsate aumentino l'efficacia del contraddittorio.

Al termine degli scambi di memorie, il CTU si esprime stilando la propria relazione, alla quale le parti replicano fornendo argomentazioni affinché il CTU modifichi la propria posizione e/o chiarisca alcuni aspetti della propria relazione.

Quello che succede non di rado è che la parte perdente muove critiche alla formulazione del parere, chiedendo ulteriori approfondimenti. Al termine di tale fase il CTU integra la propria relazione con commenti alle argomentazioni delle parti e infine deposita in cancelleria il proprio elaborato definitivo [5].

La tesi del CTU è infine sottoposta al vaglio del Giudice dal momento che, vale la pena puntualizzarlo, il suo parere tecnico non è vincolante: a voler essere più esatti, il Giudice può mettere alla prova la logica sottesa al parere del CTU, mentre vi sarebbe una contraddizione di fondo se ne contestasse i contenuti tecnico-scientifici, benché a volte accada anche questo.

Quando il consulente è interrogato sulla sussistenza delle condizioni di validità del brevetto, è tenuto ad un'analisi sostanziale del brevetto e alla valutazione dei requisiti che ne pregiudicano la validità, quindi la novità e l'originalità, ma anche la sufficienza di descrizione e il diritto al brevetto del richiedente, solo per citarne alcuni. Un brevetto concesso dall'Ufficio Italiano Brevetti e Marchi (UIBM) o derivante da un Brevetto Europeo concesso, nazionalizzato in Italia, gode infatti di una presunzione di validità che può tuttavia essere messa in discussione in Tribunale.

Tali valutazioni si rendono talvolta necessarie anche nelle cause di contraffazione, quando il convenuto, presunto contraffattore, contrattacca chiedendo la nullità del titolo in presunta violazione. In uno scenario di questo tipo è presumibile che i quesiti formulati dal Giudice siano più d'uno e il CTU debba esprimersi sulla validità del brevetto e, in subordine, sulla sua violazione.

Negli anni si è ben consolidata la prassi di ricorrere all'approccio europeo per l'*assessment* di novità e originalità [6, 7].

Di fatto la consulenza tecnica si inserisce in un campo più codificato di quanto non lo fosse nei decenni passati e i pareri dei consulenti tecnici tendono ad essere più rigorosi e agganciati ad una logica riconosciuta e condivisa, questo anche in vista della futura entrata in vigore del Brevetto Unitario e del Tribunale Unificato dei Brevetti [8].

Nel corso degli anni è anche venuto meno lo spazio lasciato alla libera interpretazione di quello che il richiedente del brevetto in questione avesse voluto intendere con una certa formulazione delle rivendicazioni e si è fatta largo una lettura piuttosto puntuale degli elementi effettivamente menzionati nelle rivendicazioni che, lo ricordiamo, costituiscono la porzione del brevetto che delimita l'ambito di protezione e la sfera di esclusiva di cui gode il proprietario del brevetto [9].

Con questo non si intende dire che il consulente non debba esprimersi in merito ad un eventuale caso di contraffazione per equivalenti; al contrario, parte della dottrina sostiene fermamente che non si possa prescindere da questo, anche quando il quesito del Giudice non lo richieda esplicitamente.

Tuttavia anche la valutazione della contraffazione per equivalenti ha assunto un significato via via più chiaro la cui comune definizione stabilisce che vi è contraffazione per equivalenti quando uno o più elementi dell'invenzione sono stati sostituiti con nuovi elementi da cui era ragionevole aspettarsi il conseguimento dello stesso risultato.

Anche in tema di originalità, il più dibattuto degli accertamenti, sia in fase di concessione che giudiziaria, vi è un approccio standard che è il noto *problem and solution approach* promosso dallo *European Patent Office* (EPO).

In aggiunta, a partire dal 2010, l'articolo 120 del Codice di Proprietà Industriale ha introdotto la Consulenza Tecnica preventiva, ovvero il ricorso alla consulenza tecnica al di fuori di una causa. Il fine di questo istituto è di accertare e determinare i crediti derivanti dall'eventuale fatto illecito: nella pratica rappresenta un interessante strumento per aver un quadro sulla validità e infrazione di un titolo di privativa industriale.

A fronte della Consulenza Tecnica preventiva le parti possono essere indotte a una risoluzione amichevole ed evitare così il giudizio di merito o provvedimenti cautelari.

### **Il ruolo del Chimico nelle CTU**

Ma quale può essere il ruolo del Chimico nelle cause brevettuali?

Il chimico può essere chiamato in causa nella sua duplice veste di Chimico iscritto all'Albo dei Chimici e di Consulente brevettuale iscritto all'Albo dei Consulenti in Brevetti. Quanto all'iscrizione all'Albo dei Chimici c'è poco da dire, qualunque laureando o laureato in Chimica ne conosce la strada, ma per accedere alla carriera di Consulente Brevettuale vale la pena di

spendere qualche parola. Innanzitutto è necessario avere una laurea tecnica, com'è appunto una laurea in Chimica, sia di tipo triennale che magistrale.

Al termine del percorso di studi o già dai sei mesi precedenti, ci si iscrive all'albo dei tirocinanti e, al termine del periodo di tirocinio, si sostiene un esame finale per l'iscrizione all'Ordine. La durata del tirocinio è pari a diciotto mesi; durante tale periodo, in analogia con le finalità del tirocinio propedeutico all'iscrizione dell'Ordine dei Chimici introdotto dal D.P.R. 137 del 07.08.2012, il tirocinante dovrà essere in grado di acquisire i fondamenti teorici, pratici e deontologici della professione, in stretta collaborazione con uno o più professionisti qualificati. È importante il ruolo del Consulente brevettuale in quanto solo la sua preparazione professionale permette di accertare con adeguatezza i requisiti di novità e originalità dei brevetti a fronte dell'arte nota. Questo accertamento, lo ricordiamo, non deve essere fatto solo durante la procedura di concessione di un brevetto, ma assume un particolare rilievo durante il contraddittorio dinanzi ad un CTU nelle fasi di accertamento di validità/nullità di un brevetto oggetto di causa e nelle fasi di accertamento dell'eventuale contraffazione.

Un altro importante ruolo nelle cause il Chimico lo riveste quando venga chiamato ad accertare elementi tecnici attraverso l'esecuzione di esami di laboratorio. Non è raro il caso in cui i quesiti posti dal Giudice siano relativi all'accertamento della validità o meno di un brevetto e della possibile contraffazione. L'accertamento sulla validità deve essere necessariamente effettuato dal Consulente in brevetti ma la successiva eventuale contraffazione in genere prevede il confronto tra il prodotto o il processo attuato e l'oggetto del brevetto. In tal caso viene chiamato in causa il Chimico e l'accertamento prevederà degli esami di laboratorio o delle verifiche di processo. In questa fase il Chimico può essere nominato direttamente dal Giudice o dal CTU.

### Conclusioni

Almeno due sono le strade aperte ai laureati in Chimica:

- scegliere di indirizzare la propria carriera verso la professione del Chimico;
- intraprendere la strada del Consulente in Brevetti, in quest'ultimo caso, la strada è aperta per continuare la formazione e diventare Mandatari europei, senza contare che il futuro Brevetto Unitario potrebbe aprire nuovi scenari professionali.

È obiettivo di questo articolo far conoscere le opportunità di crescita professionale e pertanto non si rivolge ai soli giovani laureati. Come i trascorsi lavorativi di buona parte dei Consulenti in Brevetti dimostrano, le porte per la professione sono aperte anche ai lavoratori con decennale esperienza in azienda.

---

### Bibliografia

<sup>1</sup> D.lgs. 27 giugno 2003, n. 168.

<sup>2</sup> <http://www.associazionemagistrati.it/doc/1631/il-tribunale-delle-imprese.htm>

<sup>3</sup> Il Sole 24 Ore "Tribunali delle imprese, cresce l'arretrato" di Valentina Maglione e Bianca Lucia Mazzei <http://www.ilsole24ore.com/art/notizie/2017-05-18/tribunali-imprese-cresce-l-arretrato-211504.shtml?uuid=AES2luOB>

<sup>4</sup> D.lgs. 10 febbraio 2005, n. 30; Articolo 121(5).

<sup>5</sup> Regio Decreto 28 ottobre 1940, n. 1443, Articolo 196.

<sup>6</sup> <http://www.epo.org/law-practice/legal-texts/html/guidelines/e/index.htm>

<sup>7</sup> Come leggere il rapporto di ricerca, *La Chimica e l'Industria Web*, ISSN 2283-5458, 2016, 3(9), novembre.

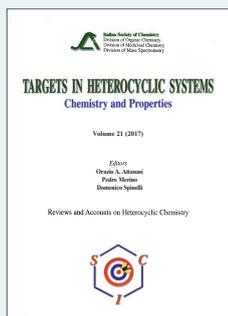
<sup>8</sup> M. Barbieri, *La Chimica e l'Industria online*, 2018, 2(3), 36.

<sup>9</sup> Come leggere un brevetto, *La Chimica e l'Industria Web*, ISSN 2283-5458, 2016, 3(7), settembre.

## 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](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](http://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](mailto: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](http://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](http://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](mailto:simone.fanfoni@soc.chim.it)*

## a cura di Luigi Campanella



Sprechi alimentari record, in Italia. In termini “domestici”, nelle case si buttano fra i 4 e i 5 milioni di tonnellate di cibo ogni 12 mesi, circa 145 chili di alimenti l’anno per famiglia, per un valore di 360 euro. È invece di circa 6 milioni di tonnellate il cibo gettato ogni anno prima ancora di arrivare sulle tavole degli italiani, pari al 17% dei consumi alimentari annui. I dati rilasciati sugli sprechi appaiono sconcertanti, qualora si consideri l’altra faccia della medaglia: sul globo terrestre una persona su nove è denutrita. In vista dell’aumento di 2,3 miliardi di persone in più che si prevede entro il 2050 e che, secondo la FAO, porterà alla necessità di incrementare del 70% la produzione alimentare attuale, si dovrà produrre di più e sprecare di meno. L’Italia, grazie alla recente legge contro lo spreco alimentare, approvata nel 2016, appare tra le realtà che sta facendo i passi avanti più importanti. Su 25 Paesi presi in esame, l’Italia infatti occupa il nono posto in termini di “cibo perso e sprecato”, portando a casa il massimo punteggio su alcuni indicatori, come quello relativo alle “politiche messe in campo per rispondere allo spreco di cibo” (100 su 100), grazie alla legge che punta ad incentivare le aziende e i produttori che donano cibo ai più bisognosi. La FAO stima che lo spreco di cibo che avviene durante l’intera catena di approvvigionamento si aggira attorno ai 940 miliardi di dollari l’anno. Il cibo sprecato ogni anno nel mondo è responsabile dell’immissione in atmosfera di circa 3,3 miliardi di tonnellate di CO<sub>2</sub> equivalente, l’8% delle emissioni globali. Se lo spreco alimentare fosse un Paese, sarebbe il terzo Paese emittente mondiale di gas serra dopo USA e Cina.



La misura del pH è una delle più importanti, specialmente nei campi della chimica industriale, ambientale, biologica, essendo l’acidità di un mezzo un parametro che può favorire o impedire il procedere di una reazione e quindi il completarsi di un processo. In ragione di ciò la determinazione del pH viene continuamente eseguita in molte industrie da quelle alimentari a quelle della carta, dalla medicina ai semiconduttori, dalla plastica al

cemento ecc. In più il pH è drammaticamente vitale per il corpo umano a causa del suo controllo sull’efficacia dei farmaci, sulle reazioni chimiche del metabolismo, sul bilancio vitale. In questi campi applicativi il pH viene misurato con un elettrodo di vetro che presenta grandi vantaggi: risposta nernstiana, selettività, accuratezza, sensibilità, ciclo di vita a lungo termine ed intervallo dinamico utile di applicazione. L’elettrodo a vetro per il pH è interessante per misure in tutti i campi; cionondimeno questo elettrodo ha alcuni aspetti negativi, in particolare l’instabilità in ambiente basico, ad alte temperature, in soluzioni di acido fluoridrico che lo attaccano sciogliendo il vetro, la necessità di continue ricalibrature. Ciò ha spinto i ricercatori verso la messa a punto di un diverso tipo di elettrodi, i cosiddetti a stato solido. I risultati però sono stati finora piuttosto scarsi. Ancor più di recente è stato tentato di utilizzare nuovi sistemi e nuovi modelli, sempre puntando alla loro portabilità. Uno dei più studiati è l’approccio elettrochimico, rivelatosi in passato prezioso per altri tipi di determinazioni in campo agricolo, farmaceutico, medico. In particolare i metodi potenziometrici hanno guadagnato credibilità a causa dei bassi costi, facilità d’uso, assenza di pretrattamenti del campione. A causa di tali vantaggi varie ricerche sono state pubblicate per l’analisi di cationi ed anioni come il ferro, il rame, il bicarbonato, il bismuto, l’arsenico, il cadmio, il solfocianuro. Specialmente si sono imposti gli elettrodi ione selettivi preparati dal cloruro di polivinile e da ossidi metallici. In letteratura vengono anche riportati vari casi di elettrodi per il pH usando opportuni *carriers*. Questi elettrodi possono essere classificati come sensori per il pH a fibra ottica, sensibili alla massa, a polimero conduttore, a immagine, a microleva. Due lavori che risultano particolarmente attrattivi riguardano elettrodi per il pH a base di biossido di titanio ed, ancor più recentemente, di solfato dell’ossido di ferro naturale Fe<sub>3</sub>O<sub>4</sub>. Questo elettrodo viene preparato mescolando insieme il composto base con silicone e grafite e depositando questa miscela in un tubo di plastica. L’elettrodo applicato alla misura del pH di succhi di frutta, di latte, di tè al limone ed altre bevande ha fornito risultati in accordo con quelli del classico elettrodo a vetro; inoltre, vantaggio non comune, può essere utilizzato in soluzioni di acido fluoridrico.

### CARL AUER VON WELSBACH: Chemist, Inventor, Entrepreneur

di R. Adunka, M.V. Orna

Springer, 2018

Pag. 140, 69,99 dollari (edizione cartacea),

54,99 dollari (e-book)

ISBN 978-3-319-77905-8

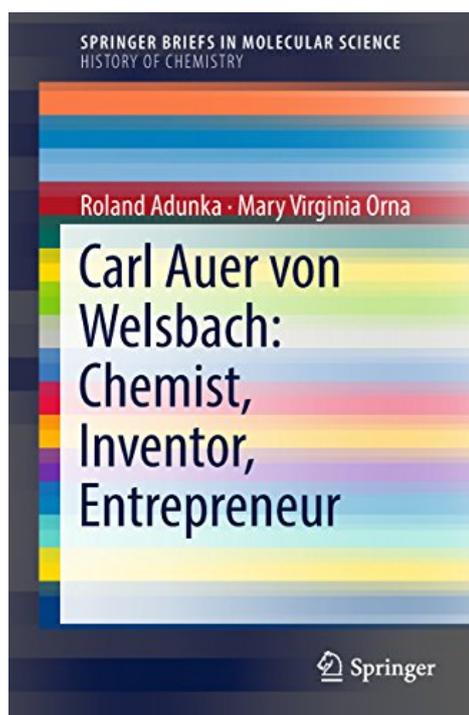
**T**ra gli scritti che si occupano della scoperta degli elementi chimici e di nuove invenzioni a cavallo tra Ottocento e Novecento, ricorre immancabile il nome di Auer von Welsbach. Tutti i chimici sanno che egli fu il più grande rivale del collega francese Georges Urbain (1872-1938). Altresì nota è l'accanita e prolungata disputa che scaturì tra i due chimici per la scoperta di due elementi: il *neo-itterbio* e il *lutecio* (oggi itterbio e lutezio) secondo il francese e l'*aldebaranio* e il *cassiopeio* per lo scienziato austriaco. Eppure, sulla figura di Welsbach fino ad oggi mancava un soddisfacente studio biografico. La fonte più importante era rappresentata dall'imponente necrologio di oltre quaranta pagine, scritto nel 1931 da Johannes d'Ans per la rivista *Berichte der Deutschen Chemisches Gesellschaft*.

Nel 2018, Mary Virginia Orna del College of New Rochelle (USA) e Roland Adunka del Museo "Auer von Welsbach" di Althofen in Carinzia hanno pubblicato il volume "Carl Auer von Welsbach: Chemist, Inventor, Entrepreneur", edizioni Springer. Il prezzo è discretamente elevato, ma non esageriamo nel dire che questo testo sia una delle più pregevoli biografie scientifiche degli ultimi anni: poderosamente documentato, scientificamente rigoroso ma, al tempo stesso, elegantemente scritto; non mancano infatti citazioni letterarie come quelle tratte dall'intramontabile pamphlet "L'anno del Giardiniere" di Karel Čapek (1890-1938).

Questa accattivante biografia scientifica che merita di essere letta e "gustata" dal pubblico ha anche il non secondario merito di aver gettato luce su una figura fino ad ora celata nell'ombra. Quale ironia della sorte per questo uomo che dette, nel vero senso della parola, luce al mondo. Quando il vecchio imperatore Francesco Giuseppe (1830-1916) elevò Auer von Welsbach al rango di barone, per i suoi innumerevoli meriti scientifici, quest'ultimo scelse come motto "plus lucis". Ma di luce, fino ad oggi, non ne era stata fatta molta su questo chimico ed imprenditore. È merito degli Autori se Auer è uscito dal limbo dove accidentalmente era stato collocato, "figura marginale e periferica nel panorama scientifico mondiale del primo Novecento". Certamente questo stato di cose fu dovuto in primo luogo al fatto che la sua intera opera scientifica e pubblicistica fu redatta in tedesco. Ciò contribuì ad oscurarne la figura all'estero<sup>1</sup>. In secondo luogo egli fu un uomo non legato all'Accademia.

Un uomo che tuttavia conosceva l'Università, per avervi studiato e collaborato per lunghi anni, ma dalla quale seppe tenersi a debita distanza. In gioventù frequentò i luminari della sua epoca, come per esempio Robert Bunsen (1811-1899), ed in tarda età fu ricambiato dai padri della fisica e della chimica moderna, i quali lo omaggiarono di numerose visite nel suo laboratorio privato presso il castello Welsbach.

Il suo lavoro sperimentale fu di importanza unica sia dal punto di vista applicativo che teorico. *In primis* ricordiamo la scoperta di quattro elementi delle terre rare: il neodimio e il praseodimio, nel 1885, e indipendentemente da Charles King James (1880-1928) e Georges Urbain, il lutezio



## Recensioni

e l'itterbio nel 1906-07. In un'epoca dove le "luci fredde" a LED non esistevano ancora la sigla, OSRAM, rappresentava il simbolo di progresso. Infatti la scoperta dell'omonima lampada ad incandescenza da parte di Auer von Welsbach nel 1906 dette l'avvio all'industria elettrotecnica mondiale. Nel periodo antecedente la prima guerra mondiale grazie alla scoperta di Auer von Welsbach si ebbe una notevole diffusione delle lampade ad incandescenza con filamento interno in lega di osmio e tungsteno. Fu Auer von Welsbach che diede il nome di OSRAM a questa lega, unendo la prima e l'ultima sillaba (in tedesco) dei due metalli: *osmium* e *wolfram*.

Il lavoro di Adunka e Orna passa in rassegna molti capitoli della fisica, della chimica e delle scienze applicate per dimostrare che l'opera di Auer von Welsbach è stata l'espressione forse più elevata di un genio che ha consacrato la sua intera esistenza non alla spiegazione dei fenomeni della natura, ma nel tentativo di imporre su di essa un dominio tecnologico per mezzo delle sue scoperte. L'intera sua opera è stata un continuo evolversi nel solco di una scienza meccanicistica che ha per finalità di costruire una "natura artificiale", imitando le combinazioni che entrano nei meccanismi sperimentali.

Orna ed Adunka hanno elaborato un lavoro che intende colmare una lacuna, ricostruendo, sulla scorta di un amplissimo materiale, una biografia scientifica di altissimo livello.

Un libro che riporta il lettore in periodo culturalmente e scientificamente effervescente di inizio novecento, dove le tumultuose e sorprendenti scoperte avrebbero cambiato la fisionomia di due discipline come la chimica e la fisica e con esse la scienza tutta.

*Marco Fontani, Mariagrazia Costa*

---

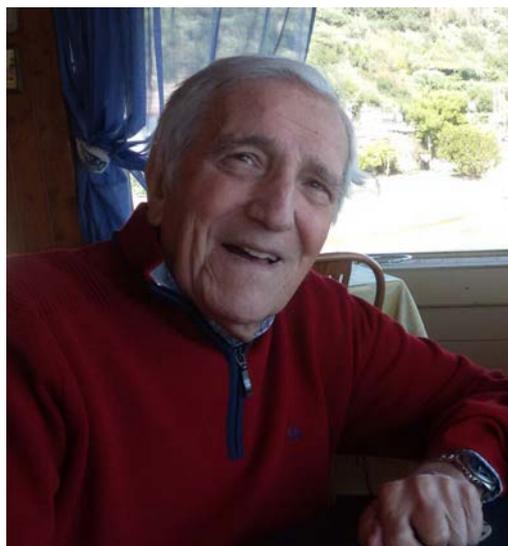
<sup>1</sup>Non fu così per gli Austriaci, i quali si ritrovarono per molti anni, a partire dal 1956, il volto di quest'uomo sulle banconote da venti scellini. Nel 2008, in occasione del 150° anniversario della nascita di Auer von Welsbach, 65.000 monete bimetalliche in argento e niobio sono state emesse dalla Banca Centrale Austriaca. Sebbene non abbiano corso legale, il loro valore nominale è di 25 euro.

### LUIGI DEL PEZZO

*Giancarlo Palumbo*

Luigi del Pezzo nasce a Napoli il 6 dicembre 1923 e si laurea in Chimica Industriale presso l'Università di Napoli nel 1948; subito dopo la laurea e per due anni è Assistente Volontario presso la Stazione sperimentale per l'industria delle pelli e delle materie concianti nel difficilissimo momento di ricostruzione dell'Istituto, assai gravemente danneggiato dagli eventi bellici. Entra nel 1950 nell'organico della Stazione sperimentale; in quello stesso anno viene poi inviato a Torino per dirigere la locale sezione della Stazione sperimentale, anch'essa seriamente danneggiata dalla guerra, ove svolge attività analitica e di ricerca fino al 1960, momento in cui fa ritorno presso la sede di Napoli, lasciando la sezione di Torino ormai perfettamente ripristinata nella sua efficienza. Studioso di vasta erudizione, i cui molteplici interessi scientifici lo portano ad esplorare, oltre a quello conciario, anche altri settori merceologici (tessile, alimentare, etc.) e dove si distingue, anche qui, per la qualità e l'attualità della produzione scientifica. Autore di oltre 100 pubblicazioni in ambito per lo più chimico-conciario; si interessa delle proprietà chimico-fisiche del cuoio (il primo lavoro, sul bollettino della SSIP, come autore singolo, nel 1950, è sulla resistività elettrica del cuoio), di procedimenti di concia innovativi, della caratterizzazione cromatografica di tannini vegetali, di metodi analitici inerenti il controllo di qualità, di impatto ambientale della filiera conciaria nonché di qualità, certificazione e dei relativi aspetti economici. Membro della commissione tecnica dei Metodi internazionali per l'analisi chimica dei cuoi (IUC) e per le prove di resistenza dei cuoi (IUF) è stato curatore, con A. Simoncini e poi con G. Manzo, delle edizioni italiane del 1975 e del 1982 dei "Metodi internazionali per l'analisi chimica dei cuoi (IUC) e per le prove di resistenza dei cuoi tinti (IUF)" dell'edizione ufficiale inglese della IULTCS (Unione internazionale delle società dei tecnici e chimici del cuoio). Coautore della monografia "L'industria della concia e del cuoio", Giappichelli Editore, Torino, 1990. È stato consulente dell'ISVEIMER. Ricercatore brillante e meticoloso con una naturale propensione per l'insegnamento, il che lo porta prima presso la Libera Università di Cassino ad esercitare la libera docenza in merceologia e poi, successivamente, nel 1985, anno in cui lascia da vicedirettore la Stazione sperimentale, presso l'Istituto Universitario Navale (oggi Università Parthenope) come Professore Associato alla Cattedra di Merceologia dell'Ateneo. Anche in un contesto accademico, assai diverso da quello tecnologico in cui si era formato, il professor Del Pezzo si distingue, oltre che per la chiarezza e la cura delle sue lezioni, anche per la reputazione di docente rigoroso ma umano. Punto di riferimento per molte generazioni di chimici del cuoio è stato sempre prodigo, con i colleghi giovani, di preziosi consigli.

Ha concluso la sua vita laboriosa all'età di 94 anni a Napoli tra il rimpianto delle tante persone care.





### Honoring the European Spirit: 37 ChemPubSoc Europe Luminaries Light the Way

ChemPubSoc Europe a partnership of 16 European chemical societies honors Nobel Prizewinner Ben Feringa together with 36 chemists for their outstanding service to European chemistry. ChemPubSoc Europe's publishing program to showcase the best in chemistry, and research from Europe in particular, started with *Chemistry - A European Journal* in 1995 upon the initiative of another Nobel Laureate Jean-Marie Lehn. Only a little later, exactly 20 years ago, the *European Journal of Inorganic Chemistry* and the *European Journal of Organic Chemistry* followed as a result of a merger of a number of national journals, a move enthusiastically welcomed by researchers and librarians alike. On the occasion of this anniversary Jean-Marie Lehn remarked:

*"Politicians and news commentators tell us that Europe is in crisis. European science, and in particular chemistry, is not. Here chemistry has shown the way by creating a series of truly*

*European chemistry journals of international spirit, an initiative that is more important than ever!"*

Today ChemPubSoc Europe publishes together with Wiley-VCH 15 journals and their open magazine *ChemViews*; over 90.000 peer-reviewed, high quality articles have been published. All this was only possible because many chemists in Europe and the world over have supported ChemPubSoc Europe and its products with their chemical research and expertise as authors, referees, and in a myriad of other ways. Some stood out and are honored as ChemPubSoc Europe Fellows. After an initial 35 ChemPubSoc Europe Fellows were named in 2015, this year the following Professors are honored:

Karl-Heinz Altmann (Switzerland), Didier Astruc (France), Piotr Balczewski (Poland), Vincenzo Balzani (Italy), Koen Binnemans (Belgium), Elisabeth Bouwman (Netherlands), Marie José Calhorda (Portugal), Ben Lucas Feringa (Netherlands), Ferenc Fülöp (Hungary), Leticia Gonzáles (Austria), Michael Grätzel (Switzerland), Günther Gramp (Austria), Karol Grela (Poland), Daniel Gryko (Poland), Stephen Hashmi (Germany), Hermenegildo Garcia (Spain), Evamaria Hey-Hawkins (Germany), Anny Jutand (France), C. Oliver Kappe (Austria), Peter Kündig (Switzerland), Nazario Martín (Spain), Bert Meijer (Netherlands), Carmen Nájera (Spain), Kyriacos Costa Nicolaou (USA), Per-Ola Norrby (Sweden), Berit Olofsson (Sweden), Spyros Perlepes (Greece), Rinaldo Poli (France), Maurizio Prato (Italy), Jana Roithova (Czech Republic), Wolfgang Schuhmann (Germany), Radovan Sebesta (Slovakia), Roberta Sessoli (Italy), Artur M. S. Silva (Portugal), Licheng Sun (Sweden), Veronique Van Speybroeck (Belgium), Dusan Velic (Slovakia). [https://www.chemistryviews.org/details/ezone/5933071/ChemPubSoc\\_Europe\\_Fellows\\_Program.html](https://www.chemistryviews.org/details/ezone/5933071/ChemPubSoc_Europe_Fellows_Program.html)

The Fellowship was established in 2015. It is the highest award given by ChemPubSoc Europe and it is announced as a run up to the biannual EuChemS Chemistry Congress to foster the European Spirit. It has been celebrated at a reception a during the 7<sup>th</sup> EuChemS Chemistry Congress in Liverpool 28<sup>th</sup> August 2018.

### Scienza e biotecnologie protagoniste in oltre 35 città italiane

Dal 24 al 30 settembre si celebra in tutto il mondo la biotech week. Sette giorni di eventi e manifestazioni per raccontare le biotecnologie ad un pubblico vasto ed eterogeneo e celebrare il ruolo chiave che il biotech ha, e sempre più potrà avere, nel migliorare la qualità della nostra vita.

Una settimana durante la quale, anche lungo tutto lo stivale, sarà possibile intraprendere un affascinante viaggio alla scoperta di questo metasettore che ha generato nel 2016 un fatturato di oltre 11,5 miliardi di

euro a livello nazionale e che conta, a fine 2017, 571 imprese attive nelle aree salute, agricoltura e zootecnia, industria e ambiente.

“L’Italia con oltre 100 appuntamenti in programma si conferma il Paese con il maggior numero di iniziative a livello europeo - spiega Riccardo Palmisano Presidente di Assobiotec, l’associazione nazionale per lo sviluppo delle biotecnologie che fa parte di Federchimica che promuove e coordina l’iniziativa a livello italiano fin dalla sua prima edizione - laboratori, conferenze, seminari, visite guidate, dibattiti pubblici sul ruolo e le potenzialità del biotech, così come spettacoli, playdecide, contest e tanti eventi a “porte aperte”



offriranno la rara occasione di conoscere e sperimentare in prima persona le innumerevoli applicazioni e le straordinarie opportunità che le biotecnologie offrono al miglioramento della vita di tutti. Grazie a questa manifestazione, giunta quest’anno alla sua sesta edizione, anche un pubblico di non esperti potrà avvicinarsi a un settore vitale, ad alto tasso di innovazione e potenzialmente strategico per la crescita economica futura di tutto il Paese”.

Un programma ricco ed eterogeneo reso

possibile solo grazie alla rinnovata e fattiva collaborazione di tante istituzioni, aziende, scuole, centri universitari, parchi scientifici, teatri, musei, fondazioni e associazioni nazionali che, anche quest’anno, hanno voluto aderire all’iniziativa organizzando un evento sul tema biotech.

Gli appuntamenti che si alterneranno durante la VI biotech week sono eventi pensati per platee diverse: ricercatori e addetti ai lavori ma anche istituzioni, giornalisti, pazienti, famiglie e tanti studenti, dalle scuole elementari alle università.

Importante il sostegno che negli anni le istituzioni hanno continuato a confermare alla manifestazione: l’iniziativa ha infatti ottenuto nel 2015 la “Medaglia del Presidente della Repubblica” quale premio di rappresentanza e gode quest’anno del patrocinio del Senato della Repubblica.

All’interno del programma 2018 della settimana, Il Technology Forum Life Sciences, evento organizzato da The European House Ambrosetti con Assobiotec e Cluster Alisei, ha inoltre ricevuto il patrocinio della Camera dei Deputati.

Per conoscere nel dettaglio ogni evento della settimana italiana, [è possibile scaricare il programma completo](#) suddiviso per aree territoriali e giorni.

Collegandosi al sito [biotechweek.org](http://biotechweek.org) si potrà invece avere una panoramica degli eventi europei.

Tutti gli appuntamenti della settimana potranno inoltre essere seguiti e commentati usando gli #EBW2018 #GBW2018 e #biotechweek

### Previsioni Federchimica: crescita in frenata nel 2018

“La lunga fase di incertezza politica sta certamente condizionando il Paese, e noi ne risentiamo in modo amplificato. Dopo l’estate sarà possibile capire se si andrà incontro a ulteriori problemi.” così Paolo Lamberti, presidente di Federchimica, commenta al Sole 24 ore (articolo del 14 agosto) la nota congiunturale semestrale di cui riportiamo una sintesi.

Dopo un 2017 di crescita robusta e generalizzata, nella prima parte dell’anno la produzione chimica in Italia ha dovuto far fronte ad un significativo rallentamento della domanda che ha caratterizzato il comparto anche a livello europeo.



Il settore risente in modo amplificato del clima di incertezza, che induce i clienti a maggiore cautela negli acquisti di materie prime chimiche. Parte del rallentamento è determinato anche dal fatto che importanti settori clienti stiano gradualmente esaurendo la loro spinta (è il caso dell’auto) o non vedano ancora una decisa inversione ciclica (costruzioni).

A condizione che non si aggravi ulteriormente l'incertezza del quadro politico, nazionale e internazionale, si può prevedere una crescita della produzione chimica in Italia pari all'1,5% nel 2018.

Sono, tuttavia, numerosi i fattori di rischio che potrebbero condizionare l'andamento settoriale in senso peggiorativo nel 2018 e, soprattutto, nel 2019: turbolenze connesse all'inversione della politica monetaria europea, evoluzione del tasso di cambio e delle quotazioni petrolifere, protezionismo, tensioni geopolitiche.

In un contesto di forte rialzo delle quotazioni petrolifere e di vincoli all'offerta della chimica di base europea - conseguenti agli effetti della crisi e ai divari di competitività nel costo dell'energia - le materie prime delle diverse filiere chimiche registrano rincari rispetto ai livelli già elevati dello scorso anno e rimangono esposti a possibili tensioni in caso di forza maggiore.

Sempre più indicatori collocano la chimica tra i settori italiani a più elevata competitività. Figura, infatti, tra i primi tre settori della classifica dell'Istat basata sull'Indicatore Sintetico di Competitività (ISCO) che coglie i fattori strutturali della competitività (internazionalizzazione, innovazione, produttività e profittabilità).

A fronte di un andamento stagnante a livello nazionale, l'industria chimica ha saputo innalzare la sua produttività del 14% dal 2007 (misurata come valore aggiunto per ora lavorata) raggiungendo livelli superiori alla media italiana di quasi il 60%.

Questi risultati sono per molti versi straordinari in quanto testimoniano il forte impegno delle imprese con risultati visibili sulla competitività nonostante un contesto esterno penalizzante. In particolare diventa sempre più rilevante l'approccio del legislatore e della Pubblica Amministrazione al tema della sostenibilità.

Un sistema, a livello europeo e italiano, non sufficientemente consapevole della necessità di uno sviluppo equilibrato tra tutti i "pilastri" della sostenibilità finisce per determinare risultati peggiorativi. Infatti la perdita di competitività comporta minore crescita, minore occupazione e retribuzioni inferiori, minore benessere e, in ultima battuta, anche minori risorse per la protezione dell'ambiente.

Vai al documento completo [Prospettive Chimica Agosto 2018](#).

### **VinylPlus si impegna a riciclare 900.000 tonnellate di PVC all'anno entro il 2025**

Dal 2000 VinylPlus, l'Impegno Volontario per lo sviluppo sostenibile dell'industria europea del PVC, è stato un pioniere nell'economia circolare. VinylPlus ha dato seguito alla richiesta della Commissione europea di



impegni volontari per aumentare il riciclo delle materie plastiche impegnandosi a riciclare almeno 900.000 tonnellate di PVC all'anno in nuovi prodotti entro il 2025, un contributo significativo all'obiettivo complessivo di 10 milioni di tonnellate fissato dalla Commissione per l'industria delle materie plastiche.

Guardando oltre, VinylPlus si è inoltre impegnato a riciclare almeno 1 milione di tonnellate all'anno entro il 2030.

*"Per quasi 20 anni, VinylPlus ha aperto la strada a un'economia circolare migliorando le performance di sostenibilità del PVC. Poiché il nostro programma riunisce l'intera filiera - produttori di PVC, produttori di additivi, convertitori e riciclatori - abbiamo risposto immediatamente alla richiesta della Commissione di impegni volontari da parte dell'industria delle materie plastiche. Accogliamo con favore questa iniziativa che evidenzia la lungimiranza dimostrata da VinylPlus nel definire il suo primo impegno volontario",* afferma Brigitte Dero, General Manager di VinylPlus.

Grazie al ruolo unico di VinylPlus nel coinvolgere un'intera filiera, l'impegno volontario è riuscito a riciclare oltre 4 milioni di tonnellate di PVC dal 2000.

Il PVC è costituito da sale, petrolio o gas naturale ed è una delle materie plastiche più utilizzate al mondo con una vasta gamma di applicazioni come profili finestre, tubi, pavimenti, cavi, imballaggi, attrezzature sportive, mobili e dispositivi medicali.

Garantire che gli obiettivi siano raggiunti è di fondamentale importanza per il successo di VinylPlus. I volumi riciclati sono verificati da un revisore indipendente e presentati al Comitato di Controllo di VinylPlus, composto da rappresentanti della Commissione europea, del Parlamento europeo, delle organizzazioni dei consumatori, dei sindacati, del mondo accademico e dell'industria.

### Grazie alla chimica un nuovo, bellissimo, blu

Il suo nome è Bluetiful (o almeno, così è stato rinominato da un concorso), anche se, ufficialmente, questa nuova gradazione di colore è stata chiamata Blu YInMn. Si tratta di una tonalità di blu accesa, brillante,



rivitalizzante: un metallo di aspetto simile al ferro scoperto dall'equipe del professore Mas Subramanian della Oregon State University durante uno studio sull'analisi delle proprietà degli ossidi di manganese.

Il Blu YInMn non è altro che un pigmento inorganico di blu, un blu nuovo, un blu bello. Il Blu YInMn è l'ultima tonalità di blu ad essere stata sintetizzata. Il suo predecessore più risalente è, invero, il blu di brema,

sintetizzato nel 1858, seguito, a quasi 160 anni di distanza, dal blu cobalto e dal blu di prussia, rispettivamente del 1706 e del 1802.

La rinominazione del Blu YInMn cade a pennello. La sua bellezza è legata non solo al colore in sé ma anche alla sua purezza: il nuovo blu risulta infatti privo di pigmenti sia bianchi che neri. Il nome nasce dagli elementi che lo compongono: ossido di manganese nero mescolato ad altre sostanze chimiche - ossido di ittrio bianco e ossido di indio-stagno giallo - riscaldato a temperature elevate. La struttura cristallina del composto permette agli ioni di assorbire le onde rosse e verdi dello spettro elettromagnetico, riflettendo il blu. Lo studio è stato pubblicato dall'American Chemical Society.

La scoperta del pigmento è stata del tutto inattesa. Si legge su Wikipedia: "Lo studente universitario Andrew Smith, nel tentativo di ottenere una fibra ad alta conducibilità elettrica, ottenne il composto chimico riscaldando a circa 1.100 °C il triossido di manganese con gli ossidi di ittrio e indio  $YIn_{1-x}Mn_xO_3$ ). Il prodotto ottenuto non aveva le proprietà ferromagnetiche richieste, ma il docente, il professore Mas Subramanian, notò che il composto, di un colore blu brillante, era in grado di riflettere in modo inusuale la radiazione infrarossa".

"La ricerca di un blu perfetto, stabile, non pericoloso e che non si degradasse è andata avanti per migliaia di anni senza risultati ottimali: fu infatti sperimentata da numerose civiltà come gli Egizi, la dinastia Han in Cina e i Maya. Lo YInMn Blue ha numerose caratteristiche che lo rendono uno dei primi pigmenti blu chimicamente stabili e che non cambiano colore con l'illuminazione. Come afferma lo stesso Mas Subramanian si tratta di uno dei pochi pigmenti inorganici blu a bassa tossicità, a differenza di altri più pericolosi come il blu cobalto, il blu di prussia (che emette cianuro) e il blu oltremare (che emette acido solfidrico). Un'altra proprietà peculiare della sostanza è quella di riflettere la radiazione infrarossa, in modo tale da diminuire il riscaldamento da irraggiamento luminoso di tutti gli oggetti verniciati con questo pigmento grazie alla sua struttura cristallina; tale proprietà fisica lo rende un ottimale componente per le vernici per automobili e per il restauro dei dipinti".

Scopri di più su: [TheSignofColor](#)

## CALENDARIO EVENTI

### ◆ Settembre 2018

- 17 13th PARIS International Conference on Chemical, Agriculture, Biological and Environmental Sciences (PABEMS-18) Paris, France
- 17 International Conference on Innovations in Computer Networking, Robotics, Engineering and Applied Sciences Research Kuala Lumpur, Malaysia
- 17 12th PARIS - FRANCE International Conference on Innovations in "Engineering and Technology" (PIET-18) Paris, France
- 19 The 3rd International Conference on Chemical and Material Engineering (ICCME) 2018 Semarang, Indonesia
- 19 IEEE - 2018 5th International Conference on Power and Energy Systems Engineering (CPESE 2018) Nagoya, Japan
- 19 2018 2nd International Conference on Biomedical Engineering and Bioinformatics (ICBEB 2018) Tianjin, China
- 19 2018 4th International Conference on Renewable Energy and Development (ICRED 2018) Nagoya, Japan
- 20 11th LISBON International Conference on Advances in Chemical, Biological & Environmental Engineering (LACBEE-18) Lisbon, Portugal
- 21 IEEE--2018 The 3rd International Conference on Power and Renewable Energy (ICPRE 2018) Berlin, Germany
- 21 2018 Industrial Engineering and Manufacturing Technologies (IEMT 2018)--Ei Compendex, Scopus Phuket, Thailand
- 22 2018 3rd International Conference on Medical Information and Bioengineering (ICMIB 2018)--SCOPUS, Ei Compendex Manchester, United Kingdom
- 26 2018 2nd International Conference on Building Materials and Materials Engineering (ICBMM 2018)-EI Compendex and Scopus Lisbon, Portugal
- 26 XV. International Corrosion Symposium (KORSEM 2018) Antakya, Turkey
- 27 2018 10th International Conference on Chemical, Biological and Environmental Engineering (ICBEE 2018) Berlin, Germany
- 27 2018 8th International Conference on Biotechnology and Environmental Management (ICBEM 2018) Berlin, Germany
- 28 03rd International Conference on Apparel Textiles and Fashion Design Colombo, Sri Lanka
- 29 ICSTR Budapest - International Conference on Science & Technology Research, 29-30 September, 2018 Budapest, Hungary

### ◆ Ottobre 2018

- 1 11th International Conference on Trends in Science, Engineering, Technology and Natural Resources (TSETWM-18-BUDAPEST) Budapest, Hungary
- 3 International Conference on Research Optimization in Engineering Technology and Applied Sciences (OETA-OCT-2018) Singapore, Singapore
- 3 ICSTR Dubai - International Conference on Science & Technology Research, 03-04 October, 2018 Dubai, United Arab Emirates
- 10 2nd International Conference on Applications in Chemistry and Chemical Engineering (ICACCHE) Belgrade, Serbia
- 10 2018 9th International Conference on Biology, Environment and Chemistry (ICBEC 2018) Seoul, Korea (south)
- 10 2018 8th International Conference on Education, Research and Innovation (ICERI 2018) Bangkok, Thailand
- 12 ICSTR Malaysia - International Conference on Science & Technology Research, 12-13 October, 2018 Kuala Lumpur, Malaysia
- 12 5th International Conference on Computational and Experimental Science and Engineering (ICCESEN 2018) Antalya, Turkey
- 17 International Conference on Information System, Computing Research and Engineering Sciences (ICES-OCT-2018) Kuala Lumpur, Malaysia

## CALENDARIO EVENTI

- 19 2018 2nd International Conference on Sustainable Development and Green Technology (SDGT 2018) Taichung, Taiwan
- 20 2018 7th International Conference on Material Science and Engineering Technology (ICMSET 2018) Beijing, China
- 20 2018 5th International Conference on Chemical and Material Engineering (ICCME 2018) Beijing, China
- 21 I-COSINE 2018 - International Conference on Science and Innovated Engineering Sabang, Indonesia
- 23 International Fundamental Science Congress 2018 (iFSC) Kajang, Malaysia
- 23 13th International Conference of Food Physicists - ICFP 2018 Antalya Antalya, Turkey
- 26 2018 3rd International Conference on Materials Technology and Applications (ICMTA 2018)--EI and SCOPUS Hokkaido, Japan
- 26 ICRST (2018) XIXth International Conference on Researches in Science & Technology, 26-27 October 2018, Colombo Colombo, Sri Lanka
- 27 FEAST International Conference on Physical & Life sciences, Engineering, Biotechnology and Applied Sciences London, United Kingdom
- 27 2018 International Conference on Advanced Nanomaterials and Nanodevices (ICANN 2018) Shanghai, China
- 30 Global Summit on Catalysis and Chemical Process Engineering Valencia, Spain

### ◆ **Novembre 2018**

- 1 International Conferences on Emerging Trends in Applied Sciences, Engineering and Technology (EAET-NOV-2018) Singapore, Singapore
- 2 Third Convention of Society of Veterinary Biochemists and Biotechnologists on Bridging Biochemical Interventions Hisar, India
- 2 2018 3rd International Conference on New Energy and Applications (ICNEA 2018) Singapore, Singapore
- 2 Science and Mathematics International Conference (SMIC) 2018 Jakarta, Indonesia
- 2 8th International conference on Research in Engineering, Science and Technology Paris, France
- 5 International Conference on Applied Science and Environmental Technology 2018 (ICASET 2018) Istanbul, Turkey
- 5 2018 2nd International Conference on Education and E-Learning (ICEEL 2018) Bali, Indonesia
- 12 PEGS Europe - Protein & Antibody Engineering Summit Lisbon, Portugal
- 12 International Conference on New Approaches in Information Technology, Applied Sciences and Engineering Research (ITAE-NOV 2018) Kuala Lumpur, Malaysia
- 12 14th LISBON - PORTUGAL International Conference on Agricultural, Biological, Environmental & Medical Sciences(LABEMS-18) Lisbon, Portugal
- 15 13th International Research Conference on Engineering, Science and Management 2018 (IRCESM 2018) Dubai, United Arab Emirates
- 16 2018 3rd International Conference on Frontiers of Composite Materials (ICFCM 2018) Sydney, Australia
- 16 ICSTR Singapore- International Conference on Science & Technology Research, 16-17 November, 2018 Singapore, Singapore
- 16 1st Annual Congress on Research in Applied Sciences-Engineering, Science & Technology Kuala Lumpur, Malaysia
- 16 2018 3rd International Conference on Carbon Materials and Material Sciences (ICMM 2018) Sydney, Australia
- 19 2018 7th International Conference on Power Science and Engineering (ICPSE 2018) Vienna, Austria
- 19 10th International Conference on Advances in Chemical, Agricultural, Biological and Environmental Sciences (ACABES-18) Cape Town, South Africa
- 19 2018 the 2nd International Conference on Renewable Energy and Environment (ICREE 2018)--Ei Compendex and Scopus Vienna, Austria
- 19 2018 7th International Conference on Chemical Science and Engineering (ICCSE 2018) Taiwan, Taiwan

## CALENDARIO EVENTI

- 19 International Conference on Advances in Mathematics, Computers & Physical Sciences Thailand 2018 Bangkok, Thailand
- 19 10th International Conference on Advances in Science, Engineering, Technology and Healthcare (ASETH-18) Cape Town, SA Cape Town, South Africa
- 21 2018 7th International Conference on Environment, Chemistry and Biology (ICECB 2018) Seville, Spain
- 22 International Eurasian Conference on Science, Engineering and Technology (EurasianSciEnTech 2018) Ankara, Turkey
- 22 11th International Conference on Management, Engineering, Science & Technology 2018 (ICMEST 2018) Dubai, United Arab Emirates
- 23 4th International Conference Chemistry, Physics and Mathematics (ICCPM 2018) Cebu, Philippines
- 23 2018 International Conference on Chemical, Biological and Biomolecular Engineering (CBBE 2018) Hong Kong, Hong Kong
- 23 ENTECH '18 / VI. International Energy Technologies Conference Istanbul, Turkey
- 23 2018 International Conference on Chemical Materials and Biochemistry (CCMB 2018) Hong Kong, Hong Kong
- 23 ICSTR Jakarta - International Conference on Science & Technology Research, 23-24 November, 2018 Jakarta, Indonesia
- 24 International Multidisciplinary Conference on Operational Research in Engineering, Manufacturing Technologies and Roboti Athens, Greece
- 24 2018 the International Conference on Renewable Energy and Power Engineering (REPE 2018)--Ei Compendex and Scopus Toronto, Canada
- 24 International Conference on Modern Trends in Biotechnology, System Modeling, Applied Sciences, Engineering & Technology Tokyo, Japan
- 24 International Symposium on Innovation in Business, Management, Economics & Social Science Athens, Greece
- 27 2018 5th International Conference on Mechanical Properties of Materials (ICMPM 2018)--Ei Compendex and Scopus Amsterdam, Netherlands

### ◆ Dicembre 2018

- 1 13th International Conference on Science, Management, Engineering and Technology 2018 (ICSMET 2018) Dubai, United Arab Emirates
- 3 International Conference on Research Advancements in Engineering Sciences, Technology and Innovations (RETI-DEC-2018) Singapore, Singapore
- 6 International Conference on Advanced Chemistry and Catalysis Las Vegas, United States of America
- 6 10th International Research Conference on Management, Engineering and Science 2018 (IRCMES 2018) Dubai, United Arab Emirates
- 6 2018 6th International Conference on Environment Pollution and Prevention (ICEPP 2018) Brisbane, Australia
- 7 5th International Conference on Innovation in Science and Technology Barcelona, Spain
- 7 Second International Conference on Multidisciplinary Research 2018 Colombo, Sri Lanka
- 10 Catalysis and Fine Chemicals 2018 (C&FC 2018) Bangkok, Thailand
- 10 2018 2nd International Conference on Nanomaterials and Biomaterials (ICNB 2018)--Ei Compendex, Scopus Barcelona, Spain
- 14 2018 International Conference on Advanced Composite Materials (ICACM 2018)--Ei Compendex, Scopus Kuala Lumpur, Malaysia
- 14 03rd International conference on Ayurveda Traditional Medicine and Medicinal Plants Colombo, Sri Lanka
- 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

## CALENDARIO EVENTI

- 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

## Calendario delle manifestazioni della SCI

**19-21 settembre 2018, Trieste**

**V CONGRESSO DELLA DIVISIONE DI CHIMICA  
TEORICA E COMPUTAZIONALE**

Organizzazione: SCI-Divisione Chimica Teorica e  
Computazionale

<http://www2.units.it/dctc18/>

**22-25 settembre 2018, Ischia (NA)**

**XVIII ISCHIA ADVANCED SCHOOL OF ORGANIC  
CHEMISTRY**

Organizzazione: SCI-Divisione di Chimica  
Organica

[www.iasoc.it](http://www.iasoc.it)

**24-25 settembre 2018, Taranto**

**SCUOLA NAZIONALE SUI RIFIUTI  
LA "CIRCULAR ECONOMY" DAI RIFIUTI,  
SETTORE STRATEGICO, PER  
UNA "GREEN ECONOMY"**

Organizzazione: SCI-Divisione di Chimica  
dell'Ambiente e dei Beni Culturali

[www.socchimadabc.it](http://www.socchimadabc.it)

**24-27 settembre 2018, Camerino**

**XII ITALIAN FOOD CHEMISTRY CONGRESS  
CHIMALI 2018**

Organizzazione: SCI-G.I. di Chimica degli  
Alimenti

<http://chimali2018.unicam.it>

**25-27 settembre 2018, Como**

**18th SCHOOL FOR DOCTORATE IN  
PHARMACEUTICAL TECHNOLOGY  
INNOVATION IN LOCAL DRUG DELIVERY**

Organizzazione: SCI-Divisione di Tecnologia  
Farmaceutica e ADRI TELF

**26-28 settembre 2018, Caserta**

**CONVEGNO DELLA DIVISIONE DI CHIMICA DEI  
SISTEMI BIOLOGICI 2018**

Organizzazione: SCI-Divisione di Chimica dei  
Sistemi Biologici

<https://sites.google.com/view/dcsb-caserta-2018>

**27-28 settembre 2018, Como**

**1° CONVEGNO NAZIONALE DIVISIONE DI  
TECNOLOGIA FARMACEUTICA  
THE FUTURE OF DRUG DELIVERY: WERE ARE  
GOING?**

Organizzazione: SCI-Divisione di Tecnologia  
Farmaceutica Eadritelf

<http://www.adritelf.it/i-congresso-della-divisione-di-tecnologia-farmaceutica-della-societa-chimica-italiana/>

**1-3 ottobre 2018, Napoli**

**4<sup>th</sup> MS-ENVI DAY**

Organizzazione: SCI-Divisione di Spettrometria  
di Massa

<http://www.spettrometriadimassa.it/>

**10-12 ottobre 2018, Siena**

**4 MS BIO PHARMA SCHOOL**

Organizzazione: SCI-Divisione di Spettrometria  
di Massa

[http://www.spettrometriadimassa.it/scuole\\_pratiche/4MSBioPharmaschool/index.html](http://www.spettrometriadimassa.it/scuole_pratiche/4MSBioPharmaschool/index.html)

**10-12 ottobre 2018, Berlino**

**CHALLENGES FOR PETROCHEMICALS AND  
FUELS: INTEGRATION OF VALUE CHAINS AND  
ENERGY TRANSITION**

Organizzazione: DGMK-Divisione Chimica  
Industriale SCI-Società Chimica Austriaca

Informazioni: Dr. Marco Marchionna  
([mario.marchionna@saipem.com](mailto:mario.marchionna@saipem.com))

[www.dgmk.de](http://www.dgmk.de)

**17-18 ottobre 2018, ARPAE, Bologna**

**5 MS ENVI SCHOOL**

Organizzazione: SCI-Divisione di Spettrometria  
di Massa

<http://www.spettrometriadimassa.it/>

**18-19 ottobre 2018, Roma**

**LUCE SOLARE, CATALISI E CHIMICA PER UN  
MONDO SOSTENIBILE**

Organizzazione: Accademia dei Lincei, Società  
Chimica Italiana

[http://www.lincci.it/files/convegni/1526\\_invito.pdf](http://www.lincci.it/files/convegni/1526_invito.pdf)

**24-26 ottobre 2018, Colletterto Giacosa (TO)**

**10<sup>th</sup> MS-PHARMADAY,**

Organizzazione: SCI-Divisione di Spettrometria  
di Massa

<http://www.spettrometriadimassa.it/>

**8-9 novembre 2018, Aboca, Sansepolcro (AR)**

**4 MS NATMED SCHOOL**

Organizzazione: SCI-Divisione di Spettrometria  
di Massa

<http://www.spettrometriadimassa.it/>

**19-21 novembre 2018, Rimini**  
**MERCK & ELSEVIER YOUNG CHEMISTS SYMPOSIUM (MEYCS 2018)**  
Organizzazione: SCI-Giovani  
[www.soc.chim.it/it/sci\\_giovani/eventi/congressi](http://www.soc.chim.it/it/sci_giovani/eventi/congressi)

**22-23 novembre 2018, Barilla, Parma**  
**3 MS FOOD SAFETY SCHOOL**  
Organizzazione: SCI-Divisione di Spettrometria di Massa  
<http://www.spettrometriadimassa.it/>

**27-28 novembre 2018, Milano**  
**4 MS LIPIDOMIC SCHOOL**  
Organizzazione: SCI-Divisione di Spettrometria di Massa  
<http://www.spettrometriadimassa.it/>

**11 dicembre 2018, Bologna**  
**Workshop: 1968-1988-2018 ELECTROSPRAY AND AMBIENT MASS SPECTROMETRY**  
Organizzazione: SCI-Divisione di Spettrometria di Massa  
<http://www.spettrometriadimassa.it/>

### Patrocini SCI

**4-5 ottobre 2018, Torino**  
**SINO-ITALIAN SYMPOSIUM ON BIOACTIVE NATURAL PRODUCT**  
(sito web non disponibile)

**9 ottobre 2018, Milano**  
**IL RISCHIO CHIMICO: MODALITÀ DI PREVENZIONE A TUTELA DEL LAVORATORE E DELL'AMBIENTE**  
(sito web non disponibile)

**11 ottobre 2018, Pavia**  
**ORGANIC CHEMISTRY DAY@PAVIA**  
[www.unipv.it](http://www.unipv.it)

**12-13 novembre 2018, Bari**  
**GENP 2018 (Green Extraction of Natural Products)**  
<https://genp2018.wordpress.com>

**23 novembre 2018-20/2/2020**  
**MASTER IN ANALISI CHIMICHE E CHIMICO-TOSSICOLOGICHE FORENSI a.a.2018-2019**  
[www.unibo.it/it/didattica/master2018-2019/analisi chimiche e chimico tossicologiche forensi](http://www.unibo.it/it/didattica/master2018-2019/analisi_chimiche_e_chimico_tossicologiche_forensi)

**12-14 dicembre 2018, Genova**  
**FOOD AND DRUG TESTING 2018 (FDT-2018)**  
[www.sisnir.org/food-testing-2018](http://www.sisnir.org/food-testing-2018)

**18-21 febbraio 2019, Firenze**  
**SECOND EUROPEAN BIOSENSOR SYMPOSIUM**  
<http://www.ebs2019.unifi.it>

**11-13 marzo 2019, Milano**  
**III EDIZIONE MILAN POLYMER DAYS**  
[www.mipol.unimi.it](http://www.mipol.unimi.it)

**16-17 aprile 2019, Bologna**  
**IV EDIZIONE SIMPOSIO BILATERALE ITALO-CINESE DI CHIMICA ORGANICA**

**2-6 giugno 2019, Lecce**  
**14th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MACROCYCLIC AND SUPRAMOLECULAR CHEMISTRY 2019 (ISMSC2019)**  
<https://ismsc2019.eu/>

**23-27 giugno 2019, Pisa**  
**17th CONFERENCE ON CHIROPTICAL SPECTROSCOPY - CD 2019**  
<http://cd2019.dcci.unipi.it/index.php>

**25-29 agosto 2019, Milano**  
**25th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GLYCOCONJUGATES "GLYCO25"**  
<http://www.glyco25.org/>

---

### EUROPEAN YOUNG CHEMIST AWARD 2018

L'European Young Chemist Award 2018 (EYCA2018 <http://eyca2018.org/>) è stato presentato a Liverpool durante il 7th EuChemS Chemistry Congress (7ECC). Sotto il patrocinio di EuChemS, del 7ECC e del European Young Chemists Network (EYCN) il premio è stato sponsorizzato dalla Società Chimica Italiana (SCI) e della Federazione Nazionale degli Ordini dei Chimici e dei Fisici (FNCF). Il premio intende riconoscere la ricerca eccellente condotta da giovani scienziati che lavorano nell'ambito delle scienze chimiche. Hanno partecipato al premio ricercatori da tutto il

mondo. La partecipazione degli italiani è stata percentualmente la più alta fra tutte le società (18 su 45) anche grazie alle opportunità per la partecipazione al Congresso offerte dalla SCI e dal lavoro di divulgazione del Gruppo Giovani della SCI. Dopo essere stati selezionati sulla base del giudizio dei Covener del convegno e/o di esperti del settore, i finalisti hanno presentato le loro ricerche con un talk di fronte ad una giuria composta dai professori Luisa De Cola (Università di Strasburgo), Christophe Copéret (ETH Zurigo) e Gaetano Guerra (Università di Salerno). Erano presenti alla competizione la Prof. Angela Agostiano e la Dott.ssa Nausicaa Orlandi rispettivamente Presidenti della SCI e del FNCF che hanno sponsorizzato il Premio per circa 6000 euro divisi tra i premiati. Facevano parte dell' Advisory Board del premio Federico Bella (SCI), Nausicaa Orlandi (FNCF), Alice Soldà (EYCN), Victor Mougél (EYCN), Magnus Johnson (EYCN) e si è occupato dell'organizzazione generale il Dott. Camillo Sartorio.

Alla presenza del Prof. Bruno Pignataro (Chair del Premio), del Presidente di Euchems Prof. Pilar Goya e del Coordinatore del European Young Chemist Network (Alice Soldà), sono stati presentati durante la cerimonia di chiusura i vincitori delle due categorie considerate dal EYCA (livello PhD e livello 35 anni).

A livello 35 anni ha vinto Alessandro Porchetta (University of Rome Tor Vergata, Italia) and hanno ottenuto la medaglia d'argento Matteo Atzori (University of Florence, Italia) e Simone Fabiano (Linköping University, Svezia). A livello PhD ha vinto Tim Gatznmeier (Max Plank Institute für Kolenforschung, Germania) e hanno avuto la medaglia d'argento Lichen Liu (Universitat Politècnica de Valencia, Spagna) e Clément Larquet (Sorbonne University, Francia). Una menzione speciale è stata data a Erica Del Grosso (Università di Roma Tor Vergata, Italia).



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](mailto:ufficiosoci@soc.chim.it)

Segreteria Generale Dott.ssa Barbara Spadoni

E-mail: [segreteria@soc.chim.it](mailto:segreteria@soc.chim.it)

Amministrazione Rag. Simone Fanfoni

E-mail: [simone.fanfoni@soc.chim.it](mailto:simone.fanfoni@soc.chim.it)

Congressi Sig.ra Manuela Mostacci

E-mail: [ufficiocongressi@soc.chim.it](mailto:ufficiocongressi@soc.chim.it)

### **Supporto Utenti**

Tutte le segnalazioni relative a malfunzionamenti del sito vanno indirizzate a [webmaster@soc.chim.it](mailto: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](mailto: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](mailto:anna.simonini@soc.chim.it)