



La Chimica e l'Industria

Organo Ufficiale della Società Chimica Italiana

NEWSLETTER

n. 1/2024
gennaio

ISSN 2532-182X

[Clicca qui per leggere La Chimica e l'Industria online n. 6/2023](#)

[Siamo su Facebook!](#)

[Siamo su LinkedIn!](#)

SCI 2024

Chimica

ELEMENTI DI FUTURO



XXVIII Congresso Nazionale
MILANO, 26 - 30 Agosto 2024

CHAIRS

Alessandro Abbotto, Università degli Studi di Milano-Bicocca
Eleonora Aquilini, Presidente della Divisione Didattica Chimica (SCI)
Lidia Armelao, Direttore del Dipartimento di Scienze Chimiche e Tecnologie dei Materiali, CNR
Maurizio Benaglia, Università degli Studi di Milano
Cristiana Gaburri, Direttore Centrale Tecnico Scientifico, Federchimica
Pierangelo Metrangolo, Politecnico di Milano
Nausicaa Orlandi, Presidente della Federazione Nazionale degli Ordini dei Chimici e dei Fisici

Visita il sito www.sci2024.org per non perdere i prossimi aggiornamenti sull'evento.

La Chimica e l'Industria Newsletter

n. 1 - gennaio 2024

IN QUESTO NUMERO...

In ricordo di

MARCO TADDIA

*a cura di Anna Simonini e del Comitato di Redazione
de La Chimica e l'Industria*

pag. 4

Attualità

CATALISI: IERI, OGGI E DOMANI

*Elena Ghedini, Federica Menegazzo, Tania Fantinel,
Michela Signoretto*

pag. 6

**LA CHIMICA E LA SUA STORIA - RIFLETTERE SUL PASSATO
PER PREPARARCI AL FUTURO**

Franco Calascibetta

pag. 8

XXX CONGRESSO DI CHIMICA ANALITICA

Dario Compagnone

pag. 10

RDPA 2023

Erika Del Grosso

pag. 14

CONGRESSO DCTC 2023 ALLA SCUOLA NORMALE SUPERIORE

Claudio Greco

pag. 18

49° CONGRESSO NAZIONALE DI CHIMICA INORGANICA

Alceo Macchioni, Morena Nocchetti

pag. 22

LA CHIMICA DEI SISTEMI (SYSTEMS CHEMISTRY) IN ITALIA

Fabio Mavelli, Leonard J. Prins, Federico Rossi

pag. 26

**A ROMA LA 50ª EDIZIONE DEL CONGRESSO NAZIONALE
DI RISONANZA MAGNETICA**

*Silvia Borsacchi, Michele Chierotti, Simonetta Geninatti Crich,
Giacomo Parigi, Antonio Randazzo, Laura Ragona, Luigi Russo*

pag. 30

Ambiente

Luigi Campanella

pag. 33

Chimica & Brevetti

PRODUZIONE INDUSTRIALE DI PEROSSIDO D'IDROGENO: ANALISI BREVETTUALE

Massimo Barbieri

pag. 34

Pagine di Storia

**I RAPPORTI FRA LA CHIMICA E L'INDUSTRIA
E CHIMICI VITTIME DEL NAZIFASCISMO**

Nota 3 - Maurizio Leone Padoa

Ferruccio Trifirò

pag. 37

[Il n. 6/2023 de "La Chimica e l'Industria online" è visibile qui](#)

In ricordo di

MARCO TADDIA

a cura di Anna Simonini

e del Comitato di Redazione de La Chimica e l'Industria

Con grande tristezza ricordiamo che lo scorso 25 dicembre è mancato il prof. Marco Taddia.

Nato a Bologna nel 1947, si è diplomato Perito Chimico nel 1966. Dimostratosi studente brillante fu spronato dai suoi insegnanti a iscriversi alla Facoltà di Chimica dell'Università di Bologna, dove si è laureato nel 1971.

Ha svolto la maggior parte della sua attività di ricerca presso il Dipartimento di Chimica "G. Ciamician" dell'Ateneo bolognese, fino al suo pensionamento nel 2018, quando gli è stato conferito il titolo di Professore Onorario dell'Alma Mater.

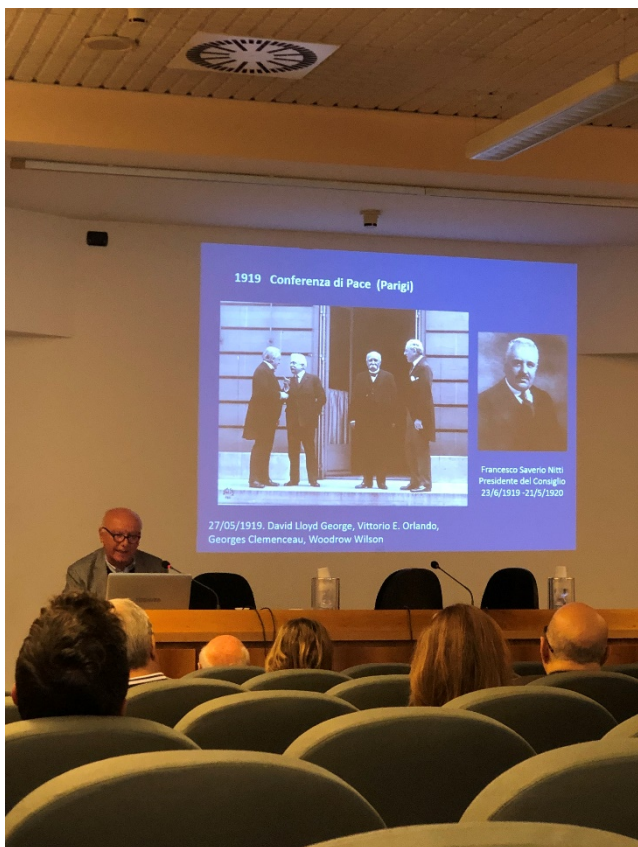
Divenuto Professore Associato di Chimica Analitica nel 1987 al Corso di Laurea in Chimica Industriale, durante la sua carriera accademica si è occupato principalmente di analisi elettrochimica e spettroscopica di materiali industriali e di semiconduttori.

Studioso entusiasta di Storia della Chimica ha scritto più di 120 articoli, anche di taglio divulgativo, su questi temi, curando, in particolare, insieme a Marco Ciardi, la

prima versione italiana degli *Opuscles* di Antoine-Laurent Lavoisier e ha presieduto per otto anni il Gruppo Nazionale di Fondamenti e Storia della Chimica, continuando ad operare attivamente all'interno del Gruppo, con studi originali frutto della sua esperienza e della sua competenza. All'ultimo convegno, svoltosi a Lucca pochi mesi fa, avrebbe dovuto tenere una relazione plenaria su Fritz Pregl a 100 anni dall'attribuzione del premio Nobel per "l'invenzione del metodo di microanalisi delle sostanze organiche". Purtroppo problemi di salute gli hanno impedito di partecipare al convegno e ci fa piacere [riportare qui](#) il collegamento alla sua nota preliminare, probabilmente l'ultimo dei suoi numerosi, sintetici ed efficaci interventi, con cui ha sempre testimoniato la sua passione per lo studio della Storia della Chimica.

Si è, inoltre, occupato di divulgazione scientifica attraverso le principali riviste web.

La Società Chimica Italiana lo ricorda come Socio molto attivo, che ha ricoperto svariati incarichi, tra cui Coordinatore del Gruppo di Spettroscopia Analitica, rappresentante SCI presso il Working



Marco Taddia in occasione della celebrazione dei 100 anni de La Chimica e l'Industria, Milano 2019

In ricordo di

Party of History of Chemistry EuCheMS e, non ultimo, membro del Comitato di Redazione della Rivista "La Chimica e l'Industria" dal 2012.

Persona dai numerosi interessi e dalle profonde conoscenze e capacità, aveva costruito una notevole biblioteca personale e una ricca banca dati cartacea da cui attingere notizie e curiosità che in tutti questi anni hanno arricchito la rivista della Società Chimica Italiana.

Lettore instancabile e curioso, ha anche contribuito con numerose recensioni, che spaziavano dalla storia alla divulgazione della chimica, all'integrazione dei chimici con disabilità all'interno del mondo accademico e industriale, al ruolo delle donne in ambito chimico, ai giovani.

Ha coordinato diversi numeri della rivista su svariati temi, sempre accolti con grande interesse, essendo costantemente aggiornato sulle tante sfaccettature delle scienze e delle tecnologie chimiche.

Preme sottolineare come i suoi articoli fossero caratterizzati da una grandissima acutezza e da una straordinaria capacità di sintesi.

A tutti noi della Redazione della Rivista senza dubbio mancherà l'immane disponibilità e il contributo che Marco era solito dare sia durante le riunioni del Comitato di Redazione sia in chiusura di quasi ogni numero, con un breve e stimolante articolo su vari argomenti di storia della Chimica e su aspetti poco noti relativi ai grandi scienziati del passato che hanno fatto grande questa disciplina.

Per chi avesse la curiosità di rileggere qualche articolo pubblicato nella sezione 'Pagine di Storia' da Marco Taddia, troverà un elenco esaustivo con i relativi riassunti collegandosi a [questo link](#).

Altri articoli possono essere [reperiti qui](#).

Attualità

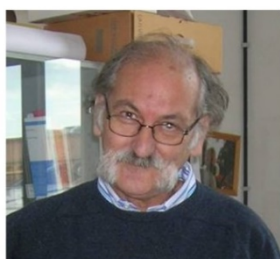
CATALISI: IERI, OGGI E DOMANI

*Elena Ghedini, Federica Menegazzo, Tania Fantinel,
Michela Signoretto*

*Gruppo di Ricerca CatMat Dipartimento di Scienze Molecolari
e Nanosistemi, Università Ca' Foscari, Venezia*

L'8 novembre 2023 si è svolto il workshop "Catalisi: ieri, oggi e domani", in memoria del prof. Francesco Pinna. L'evento, patrocinato dal GIC e dal DSMN dell'Università Ca' Foscari Venezia, ha unito le due anime della Chimica Industriale: la ricerca accademica e l'industria. I 70 partecipanti hanno condiviso una giornata molto intensa con protagonista la Catalisi. Durante il Workshop sono stati premiati tre giovani che si sono distinti per ricerche sulla catalisi.

L'8 novembre 2023, nella bellissima cornice dell'Aula Baratto di palazzo Ca' Foscari affacciata sul Canal Grande, si è svolto il workshop "Catalisi: ieri, oggi e domani", in memoria del prof. Francesco Pinna ad un anno dalla sua scomparsa. L'evento, patrocinato dal Gruppo Interdivisionale di Catalisi e dal Dipartimento di Scienze Molecolari e Nanosistemi dell'Università Ca' Foscari Venezia, ha unito la ricerca industriale e la ricerca accademica, le due anime della vita professionale del prof. Pinna. I 70 partecipanti, provenienti da entrambe queste realtà, hanno condiviso una giornata molto intensa sia dal punto di vista scientifico che umano. Protagonista è stata la catalisi in tutti i suoi aspetti. I 14 oratori hanno affrontato tematiche molto diverse, spaziando dalla sintesi di catalizzatori e materiali, alle tecniche di caratterizzazione, fino alle sfide che coinvolgono la chimica industriale nel delicatissimo e complesso panorama economico attuale. In quasi tutti gli interventi il contenuto scientifico si è intrecciato con episodi della vita del prof. Pinna. Gli interventi hanno ricordato, a chi lo conosceva e presentato ai tanti giovani presenti, i tratti salienti della personalità di Francesco. È stato un ricercatore e professore capace, entusiasta e tenace; riferimento per tanti giovani ricercatori e studenti, il cui il modo di fare, a tratti burbero ed impulsivo, nascondeva una grande umanità e generosità. I tanti aneddoti divertenti e a tratti commoventi, a partire dall'intervento introduttivo della prof.ssa Signoretto, hanno testimoniato la profonda impronta



**Francesco
Pinna**

Chimico Industriale, sardo, laureato alla Statale di Milano nel 1969, dopo un periodo di un anno trascorso alla University of Michigan è stato docente di Chimica Industriale dal 1972 al 2015 all'Università Ca' Foscari di Venezia.

lasciata dal prof. Pinna nei suoi discepoli e nel panorama della Chimica Industriale, dimostrando che da collaborazioni scientifiche possono nascere rapporti di amicizia duraturi e profondi.

Il workshop è stato, anche, occasione per premiare tre giovani che si sono distinti per ricerche sulla catalisi. Il premio Parmaliana è stato conferito al dott. Matteo

Bisetto dell'Università di Trieste, il premio junior per la ricerca è andato a Matteo Signorile dell'Università di Torino. Infine, è stata premiata la dr.ssa Ilaria Barlocco, dell'Università di Milano Bicocca, con il premio per la miglior tesi di dottorato. Dopo aver ricevuto le targhe, consegnate dalla prof.ssa Signoretto e dal dott. Rinaldo Psaro, i giovani premiati hanno presentato la loro ricerca e hanno così valorizzato ulteriormente e concluso la sessione scientifica dei lavori.

Il pranzo e l'aperitivo sono stati momenti conviviali che hanno permesso ai partecipanti di ritrovarsi, di fare *network* e scambiare chiacchiere e risate circondati dalla caratteristica atmosfera di un bacaro veneziano.

Vorremmo concludere con una nota personale. Abbiamo cominciato a pensare alla realizzazione di questo workshop circa un anno fa. Non sapevamo come si sarebbe concretizzato, ma



sapevamo di volerlo dedicare al prof. Pinna e di volerlo condividere con la moglie Ivana, che da subito ci ha supportato, e con tutti coloro che lo avevano conosciuto e che con lui avevano condiviso scienza e vita.

Michela è stata cuore e pilastro portante dell'evento e tutte noi siamo state felici ed orgogliose di poter fare lavoro di squadra e di dare il nostro contributo affinché tutto riuscisse al meglio. Ringraziamo di cuore i ragazzi che ci hanno aiutato e supportato

nell'organizzazione. Un grazie è dovuto a tutti i partecipanti che hanno contribuito con la loro presenza e le loro presentazioni a renderlo unico. Naturalmente ringraziamo il GIC, senza il quale l'evento non si sarebbe potuto realizzare e il Dipartimento di Scienze Molecolari e Nanosistemi per il supporto.

Il prof. Pinna, che non amava essere messo al centro dell'attenzione, quasi sicuramente non avrebbe approvato la nostra iniziativa, ma, ci piace pensare, che l'8 novembre ci abbia guardato sorridendo da sotto i suoi baffoni a manubrio.

Attualità

LA CHIMICA E LA SUA STORIA - RIFLETTERE SUL PASSATO PER PREPARARCI AL FUTURO

Franco Calascibetta

Presidente del GNFSC

franco.calascibetta@fondazione.uniroma1.it

Il XX Convegno di Storia e Fondamenti della Chimica (Lucca 10-13 ottobre 2023) ha rappresentato anche quest'anno l'occasione per riflettere da molti diversi punti di vista sul passato della disciplina e sul ruolo che essa da sempre ricopre in tutti gli ambiti della nostra vita.



Premessa

Come è noto, il Gruppo Nazionale di Fondamenti e Storia della Chimica (GNFSC) si costituì ufficialmente nel maggio del 1986, con lo scopo di promuovere lo studio epistemologico e storico della chimica per ciò che attiene alla sua struttura concettuale, all'attività creativa dei chimici ed alle loro realizzazioni. In questo ambito particolare attenzione rivolgiamo allo studio dei rapporti di queste attività e realizzazioni con le vicende politiche ed economiche dell'Italia e di altri Paesi.

Per perseguire gli scopi suddetti, nel corso dei suoi quasi quarant'anni di vita, il GNFSC ha, tra l'altro, organizzato convegni a cadenza biennale in varie città italiane. Quest'anno la città prescelta è stata Lucca, dove si è tenuto il XX Convegno nei giorni dal 10 al 13 ottobre 2023. Il Convegno è stato ospitato il giorno dell'inaugurazione presso l'Accademia Lucchese di Scienze, Lettere ed Arti e nei giorni successivi presso il Complesso Monumentale di San Michele.

Breve relazione sul Convegno

Dal nutrito programma del Convegno sottolineiamo alcuni eventi.

Nella seduta inaugurale del 10 ottobre, dopo i saluti dei rappresentanti delle istituzioni pubbliche e private che hanno sostenuto e patrocinato in varia forma l'iniziativa, i lavori sono stati aperti dalla relazione dei professori Marco Ciardi e Leonardo Anatrini (Università di Firenze) dedicata a Mary Shelley, l'autrice del celebre romanzo *Frankenstein o il moderno Prometeo*, la cui prima edizione uscì nel 1818, appena prima del soggiorno italiano della scrittrice che durò alcuni anni dal 1818 al 1822 e la vide tra l'altro risiedere a Bagni di Lucca e a Pisa. Gli autori nella loro conferenza hanno evidenziato lo spessore letterario, etico ed anche scientifico del *Frankenstein*, che va al di là della popolare immagine della creatura.

Un altro evento del Convegno, di particolare rilevanza ha avuto luogo la mattina di mercoledì 11 ottobre, una tavola rotonda dal titolo: “Transizione energetica e decarbonizzazione: le sfide della società del futuro”

L’evento, moderato da Margherita Venturi dell’Università di Bologna, ha visto la partecipazione dei seguenti esperti:

- Elisa Palazzi (Università di Torino) che ha invitato ad una riflessione sui cambiamenti climatici e gli effetti che su di essi hanno avuto e hanno le scelte in campo energetico;
- Stefano Argirò (Università di Torino) che ha esposto i vari aspetti connessi con il ricorso all’energia nucleare per il processo di transizione;
- Alessandro Abbotto (Università di Milano Bicocca) che illustrato il ruolo dell’idrogeno e delle sue applicazioni in tale processo.

Nella giornata inaugurale si è tenuta anche una sessione dedicata a Mario Betti, il chimico, nato a Bagni di Lucca, che operò a cavallo tra XIX e XX secolo e svolse un ruolo di rilevanza internazionale nello studio della chimica organica e, in particolare, delle sostanze otticamente attive. Per presentare con la dovuta competenza l’opera di questo importante scienziato, è stato invitato il prof. Goffredo Rosini, già docente dell’Università di Bologna, che ha tenuto una relazione dal titolo: “Pionieri oltre che maestri - La Chimica di Ugo Schiff e Mario Betti”. Altre relazioni hanno poi contribuito a meglio definire la figura scientifica, umana e istituzionale del chimico toscano.

Durante il XX Convegno del GNFSO sono state poi presentate molte pregevoli relazioni e comunicazioni inerenti alla storia della Chimica nei suoi vari aspetti e nella sua evoluzione storica. Ci limitiamo a segnalarne alcune, legate a significative ricorrenze che cadono in questo anno.

- *I cento anni dalla fondazione del CNR;*
- *I cento anni dalla elaborazione delle teorie acido-base di J.N. Brønsted, T.M. Lowry e G.N. Lewis;*
- *I cento anni dal conferimento della cattedra di chimica agraria all’Università di Pisa del prof. C. Ravenna, che a partire dal 1938 avrebbe subito i tragici effetti delle persecuzioni razziali e morendo infine nel 1944 nel campo di sterminio di Auschwitz;*
- *I centottanta anni dalla Quinta riunione degli scienziati italiani, tenuta in Lucca nel 1843. Queste riunioni a partire dalla Prima, svoltasi a Pisa nel 1839, ebbero come noto particolare importanza per il risveglio di una coscienza nazionale durante il Risorgimento italiano.*

Per motivi di spazio non possiamo dare maggiori dettagli sul Convegno. Per essi rimandiamo comunque al sito gnfsc.it/lucca/ dove sono scaricabili il programma dei lavori e i riassunti di tutte le relazioni presentate. Tra qualche mese, infine, gli Atti completi del XX Convegno, come già i precedenti, saranno pubblicati nei Rendiconti dell’Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL.

Attualità

XXX CONGRESSO DI CHIMICA ANALITICA

Dario Compagnone

Università di Teramo

A settembre 2023, si è tenuto, a Vasto, il 'XXX Congresso della Divisione di Chimica Analitica'. Organizzato dai chimici analitici delle Università dell'Abruzzo e del Molise, il congresso ha confermato di essere un appuntamento fondamentale per la Chimica Analitica italiana e un'occasione unica di crescita culturale per i ricercatori del settore. Nella circostanza, inoltre, si sono celebrati i 50 anni dalla costituzione della Divisione di Chimica Analitica.

Dal 17 al 21 settembre 2023 si è svolto il 'XXX Congresso della Divisione di Chimica Analitica' della Società Chimica Italiana presso Città del Vasto, in Abruzzo. Palazzo d'Avalos, dimora storica rinascimentale e simbolo della città, messo a disposizione dal Comune di Vasto, ha ospitato i 360 partecipanti impegnati nell'area della chimica analitica e provenienti prevalentemente da università, centri di ricerca e istituti nazionali; di particolare rilievo la presenza di giovani ricercatori (dottorandi e assegnisti di ricerca), 57 dei quali hanno ottenuto dalla Divisione la borsa di studio per la partecipazione, e di docenti universitari da tutta Italia.

L'organizzazione del congresso ha visto coinvolte l'Università degli Studi di Teramo, l'Università degli Studi dell'Aquila, l'Università degli Studi 'Gabriele d'Annunzio' Chieti-Pescara, e l'Università degli Studi del Molise, con la compartecipazione del Comune di Vasto. Inoltre, il congresso si è tenuto in concomitanza dei primi 50 anni della Divisione di Chimica Analitica, fondata nel 1973, e tra le Divisioni attualmente più numerose della Società Chimica Italiana.

La manifestazione è stata aperta in presenza del Presidente della Società Chimica Italiana, Prof. Gianluca Farinola, che ha presentato ai soci il nuovo video realizzato dalla Società e introdotto il Convegno SCI 2024 - Chemistry - Elements of Future che si terrà a Milano il prossimo agosto. In questa occasione il prof. Mondello, presidente della Divisione di Chimica Analitica, ha consegnato al prof. Farinola e al Sindaco di Vasto, dr. Francesco Menna una spilla commemorativa per i 50 anni della Divisione.

I temi trattati dal Congresso hanno riguardato i recenti progressi scientifici nel settore della Chimica Analitica nella sua più ampia accezione. In particolare, sono stati riportati contributi relativi lo sviluppo di teorie, materiali, metodologie e tecniche strumentali per la determinazione composizionale qualitativa e quantitativa di sistemi chimici, progettazione e sviluppo di (bio)sensori, tecniche separative avanzate, sistemi analitici integrati, tecniche e metodi di caratterizzazione, di speciazione e metrologici, anche per misure in campo e/o remote, per l'ambiente, gli alimenti e la diagnostica medica, lo sviluppo e l'applicazione di modelli teorici e strumenti chemiometrici per la valutazione di qualità e significatività dell'informazione chimica.

I contributi scientifici, selezionati dal Comitato Scientifico (il Direttivo della Divisione) coadiuvato dai responsabili dei diversi gruppi di lavoro della Divisione, sono stati articolati in diverse sessioni parallele (Alimenti, Ambiente e Beni Culturali, Bioanalitica-omics, Chemiometria, Elettroanalitica, Equilibri, Forense, Green-Chemistry, Scienza Separazioni, Sensori-Biosensori, Spettrometria di Massa, Spettroscopia, e Tossicologia-Salute). Le sessioni plenarie sono state introdotte da *invited speaker* di rilevanza internazionale; il dr. Jean-Michel Roger dal National Research Institute for Agriculture, Food and Environment di Montpellier, il dr. Jiří Homola



dall'Institute of Photonics & Electronics di Praga, ed il prof. Gert Desmet della Vrije Universiteit di Bruxelles.

Invited speakers e Premio Giovane Ricercatore, foto di gruppo dei congressisti durante la gita sociale presso la Riserva Naturale Punta Aderci

Il dr. Roger ha fornito una chiave di lettura molto interessante sull'applicazione della Near Infrared Spectroscopy (NIR) come approccio non distruttivo e rapido per analisi di interesse agroalimentare ed ambientale (inclusa la raccolta differenziata di rifiuti) illustrando chiaramente come l'utilizzo della tecnica accoppiata ad approcci chemiometrici selezionati ed innovativi, consenta di limitare l'errore di classificazione, selezione o identificazione. Il dr. Homola ha discusso dello stato di avanzamento di sensori ottici basati su risonanza plasmonica di superficie per la realizzazione di biosensori in applicazioni biomediche includendo una panoramica critica sull'evoluzione della strumentazione, dei sensori di affinità e uso materiali innovativi funzionali e nanostrutturati. Nell'ambito delle tecniche analitiche separative il prof. Desmet ha chiaramente individuato, secondo il suo pensiero, le linee direttrici della ricerca per la cromatografia su colonna. Durante la presentazione sono stati illustrati e criticamente discussi i modelli matematici comunemente impiegati in cromatografia liquida, gassosa e con fluidi supercritici ai fini dell'individuazione delle migliori prestazioni analitiche.

Il congresso è stato anche l'occasione per il conferimento di vari premi: il premio 'Giovane Ricercatore' 2023 dedicato a un giovane ricercatore che abbia dimostrato particolare attitudine ed interesse per attività di ricerca nel campo della Chimica Analitica, è stato assegnato alla dott.ssa Alessandra Biancolillo (Università degli Studi de L'Aquila). La premiata ha illustrato i risultati maggiormente significativi della sua ricerca con un presentazione plenaria dal titolo '*Chemometrics: the key to unravel complex analytical chemistry data*'.

Nel corso della Assemblea tenutasi il 18 settembre sono stati conferiti, da parte della Divisione, diversi premi a quanti hanno dato un contributo significativo alla Chimica Analitica Italiana, quali la prof.ssa Domenica Tonelli, in quiescenza (ex-Università di Bologna), che ha ricevuto il Premio alla Carriera 2023, e i professori Maria Careri dell'Università di Parma e Tommaso Cataldi dell'Università di Bari "Aldo Moro", a cui sono state conferite, rispettivamente, la medaglia Canneri e la medaglia Liberti. I premi Silvio Sammartano 2023 per le due migliori tesi di dottorato in Chimica Analitica sono andati alla dott.ssa Lucia Sarcina dell'Università di Bari "Aldo Moro" e alla dott.ssa Annalisa Scroccarello dell'Università di Teramo, mentre la "miglior tesi di laurea al dott. Fabio Biffoli dell'Università di Firenze.

Il Convegno ha visto la partecipazione, come di consueto, di diverse aziende che hanno sponsorizzato la manifestazione, mentre la Edises edizioni e la rivista *Analytical and Bioanalytical Chemistry* hanno sponsorizzato le tre migliori presentazioni orali.

I congressisti hanno potuto godere, inoltre, tra le attività sociali, di un breve tour storico della città del Vasto, di una visita alla Riserva Naturale Punta Aderci ed di una degustazione, durante una delle cene, di vini abruzzesi offerti da aziende di rilievo nel territorio.

Attualità

Tutti gli interventi hanno suscitato notevole interesse, testimoniato dai numerosi interventi degli uditori, e quindi, la partecipazione, in particolare per i più giovani, è apparsa foriera di nuove collaborazioni ed approfondimenti di ricerca nella chimica analitica e nelle discipline correlate.



In conclusione, avendo avuto l'onore di presiedere un evento così significativo, non posso che tornare a ringraziare di nuovo tutte le persone senza le quali la manifestazione non sarebbe stata possibile, il comitato organizzatore, Il sindaco di Vasto Francesco Menna e la giunta comunale, Americo Ricciardi, Francesco, Silvia e tutto il personale di Palazzo d'Avalos.

Alcune immagini del Convegno all'interno e all'esterno di Palazzo d'Avalos e del Giardino Napoletano adiacente, in basso il Comitato organizzatore a fine Convegno

Informazioni più dettagliate sulle attività e gli atti del convegno si possono trovare su <https://www.analitica2023.chim.it/index.php/it/>



La Chimica e Industria online

Organo Ufficiale della Società Chimica Italiana



SCARICA LA APP!!

Leggi la rivista
sul telefonino e sui tuoi dispositivi.

È gratuita!
Disponibile per sistemi Android e iOS.



Attualità

RDPA 2023

Erika Del Grosso

Dipartimento di Scienze del Farmaco

Università del Piemonte Orientale

erika.delgrosso@uniupo.it

Nello scorso mese di settembre si è tenuto a Novara, finalmente in presenza dopo la pausa imposta dalla pandemia Covid, il Congresso Internazionale "Recent Developments in Pharmaceutical Analysis", RDPA 2023, organizzato dal Dipartimento di Scienze del Farmaco dell'Università del Piemonte Orientale. RDPA è un incontro biennale dove vengono affrontati i temi di ricerca più interessanti e rilevanti nell'ambito dello sviluppo dell'analisi (bio)farmaceutica.



Dal 3 al 6 settembre 2023 si è svolto a Novara, tra le mura del Castello Sforzesco e dell'Arengo del Broletto, all'ombra della Cupola Antonelliana di San Gaudenzio, il Congresso Internazionale "Recent Developments in Pharmaceutical Analysis", RDPA 2023, organizzato dal Dipartimento di Scienze del Farmaco dell'Università del Piemonte Orientale (<https://rdpa2023.uniupo.it/>). RDPA è un appuntamento biennale nell'ambito dell'analisi (bio)farmaceutica, consolidato nel tempo da quasi quarant'anni, la cui prima edizione si è svolta nel 1984 in quel di Firenze da un'idea del Prof. Sergio Pinzauti. RDPA rappresenta oggi un punto fermo nel calendario di ricercatrici e ricercatori internazionali e nazionali, accademici e non, uniti nell'impegno condiviso di promuovere il continuo, crescente e rapido sviluppo delle diverse tecniche e applicazioni dell'analisi (bio)farmaceutica. Il Congresso rappresenta, infatti, un momento molto sentito ed importante per chi si occupa di analisi farmaceutica sia in ambito accademico che industriale dove è possibile incontrarsi, scambiarsi idee e informazioni sui nuovi sviluppi della ricerca ma anche su strumentazione, tecniche e nuove metodologie. È, inoltre, un'occasione ideale per fare networking in un ambiente scientifico e culturale stimolante ma nello stesso tempo conviviale ed accogliente.

L'edizione 2023 RDPA ha visto la presenza di circa 120 partecipanti, italiani e stranieri, provenienti sia dal mondo accademico che dall'industria. L'elevato numero di giovani ricercatrici e ricercatori che ha preso parte ai lavori del Congresso sia con comunicazioni orali che poster è la dimostrazione dell'interesse che da sempre contraddistingue questo Congresso presso i più giovani, sebbene non sempre siano previste borse di studio per la loro partecipazione.

Gli interventi scientifici della tre giorni di Congresso hanno visto otto sessioni, nelle quali si sono susseguite 2 plenary lectures, 10 key notes, 18 oral e 7 flash presentations mentre le sessioni poster (visionabili per l'intera durata del Congresso anche dalla cittadinanza, poiché esposte all'interno degli spazi della Sala dell'Accademia) hanno visto l'esposizione di 30 poster.

I partecipanti sono stati accolti domenica 3 settembre nella suggestiva cornice del Castello Sforzesco, nel pieno centro storico di Novara. Dopo i saluti della presidente della Divisione di Chimica Farmaceutica, Prof.ssa Maria Laura Bolognesi, e dei rappresentanti del Comune e della Provincia di Novara, il Prof. Serge Rudaz, Professore all'Università di Ginevra e direttore del

Attualità

gruppo di analisi biomediche e metabolomiche (BMA), ha presentato la prima plenary lecture dal titolo *“From Metabolism to Metabolomics - an analytical journey”*. Nel suo “viaggio” il Prof. Rudaz ha avuto modo di dimostrare che se da una parte lo sviluppo di nuove tecniche per l’analisi di composti a basso peso molecolare in matrici biologiche è fondamentale in studi preclinici o clinici e che il monitoraggio di un numero limitato di metaboliti è spesso sufficiente anche per scopi diagnostici (metabolismo), dall’altra parte può essere necessario monitorare un insieme esteso di composti per comprendere i cambiamenti che avvengono in processi biologici complessi (metabolomica). Il Trio Artemide ha poi accompagnato con la sua musica tutti i partecipanti al cocktail di benvenuto, introdotto dai saluti del Direttore del Dipartimento di Scienze del Farmaco, Prof. Armando Genazzani.

L’apertura dei lavori del Congresso è avvenuta lunedì 4 settembre con i saluti dell’Ateneo da parte del Rettore dell’Università del Piemonte Orientale, Prof. Gian Carlo Avanzi. I lavori della mattina sono stati completamente dedicati alla *“Pharmaceutical Analysis”*. Si è spaziato dall’utilizzo di fasi stazionarie chirali a base saccaridica per l’analisi enantioselettiva di composti psicotropi con il Prof. Bezhan Chankvetadze (Università di Tbilisi, Georgia), all’utilizzo delle tecniche di cromatografia liquida bidimensionale accoppiata alla spettrometria di massa come nuovi tool nelle scienze biomediche con il Prof. István Ilisz (Università di Szeged, Ungheria) e, ancora, attraverso tecniche quali la risonanza plasmonica di superficie (SPR) e la interferometria con accoppiamento a reticolo (GCI), applicate negli studi di interazione farmaco-recettore, a strumentazione costruita con materiali innovativi per la cromatografia liquida accoppiate alla spettrometria di massa dedicata all’analisi e al controllo di qualità degli oligonucleotidi. Nel pomeriggio l’attenzione si è spostata verso la *“Bioanalysis in Drug Discovery & Development”* e la *“Food Analysis”*, dove le presentazioni hanno traghettato i partecipanti dalla lipidomica untargeted nelle prime fasi del drug discovery della Prof. Laura Goracci (Università di Perugia) seguita dalle applicazioni LC-MS/MS e IC-LC-MS/MS per la determinazione di biomolecole in studi preclinici fino alla gas cromatografia bidimensionale come tecnica *“gestalt”* negli studi metabolomici in ambito alimentare della Prof. Chiara Cordero (Università di Torino).



Fig. 1 - In alto a sinistra Comitato Organizzatore e Supporter al termine della Preparazione dell’Accoglienza; a seguire scatti della Cerimonia di apertura

La seconda giornata di lavori, martedì 5 settembre, è stata aperta dalla Plenary Lecture dal titolo *“Molecularly imprinted polymers as versatile abiotic receptors in bioanalysis”* tenuta dal Prof. Börje Sellergren, Università di Malmö (Svezia). L’intervento ha evidenziato quali siano le

potenzialità dei MIPs, Molecularly Imprinted Polymers, recettori artificiali sotto forma di polimeri a impronta molecolare, utilizzabili come alternativa a basso costo agli anticorpi o ad altri reagenti di affinità. Il loro processo di preparazione è relativamente semplice e porta a materiali robusti che possono essere progettati per riconoscere un'ampia gamma di bersagli che vanno dalle piccole molecole apolari alle proteine fino alle cellule e ai microrganismi. Il ruolo dei MIPs nella bioanalisi è quello di arricchire (capture-release), di rilevare (capture-report) o di creare immagini (capture-imaging) di uno specifico bersaglio noto (ad esempio biomarcatore) o di una classe di bersagli.

La mattinata è stata poi scandita dalle due sessioni "*Clinical and Biomedical Analysis*" e "*Protein Analysis*". L'utilizzo di tecniche microfluidiche ed elettroforetiche per affrontare le sfide derivanti dallo studio delle vescicole extracellulari per scopi diagnostici e terapeutici presentate dalla Prof. Myriam Taverna (Università di Paris-Saclay, IGPS, Orsay, France) e le future aspettative della *Prescrittomica* nell'ambito dell'analisi delle proteine illustrate dal Prof. Hugo Santos, Università di Lisbona (Portogallo), sono state il contenitore degli interventi in questi due ambiti di studio.

Nel pomeriggio gli studi di metabolomica *via* spettrometria di massa attraverso strategia multiplatforma per lo studio dei metaboliti microbici presentati dalla Prof. Antonia García (Università di San Pablo, Madrid, Spain) seguiti dalla metaproteomica, dalla Sub-5 min 4D Lipidomica in ambito clinico e biomedico sono stati i protagonisti della sessione "*Metabolomics and Lipidomics*". La seconda sessione del pomeriggio "*Drug Product Analysis*" si è aperta con la presentazione del Prof. Simone Nicolardi (Leiden University Medical Center (LUMC), Olanda)



relativa all'applicazione della tecnica MALDI FT-ICR MS nello sviluppo di vaccini batterici da *E. coli* glicoingegnerizzati a cui sono seguite applicazioni di cromatografia ionica, di chemiometria applicata agli studi di fotostabilità e le nuove linee guida ICH Q2(R2) and Q14 nell'analisi di formulazioni farmaceutiche.



La giornata si è conclusa con la cena sociale che ha avuto come sfondo le campagne novaresi costellate di coltivazioni di riso, eccellenza della zona, quasi vicine al momento della raccolta. Qui gli ospiti hanno potuto passare una serata all'insegna della convivialità e dell'amicizia senza dimenticare la condivisione di "dettagli scientifici" che spesso, proprio in questi momenti, porta alla nascita di nuove e costruttive collaborazioni scientifiche.



Fig. 2 - Scatti di alcuni momenti conviviali del Congresso; foto di gruppo alla cena sociale

L'ultima giornata di lavori, mercoledì 6 settembre, è stata aperta dalla plenary lecture "Chemometric-based strategies for metabolomics and pharmaceutical analysis" tenuta dal Prof. Federico Marini, Università La Sapienza, Roma. Nella sua presentazione il Prof. Marini ha fornito una panoramica su come la chemiometria e, in particolare, gli algoritmi recentemente sviluppati e le strategie analitiche basate sulla chemiometria, possano aiutare ad affrontare problemi complessi sia in campo farmaceutico che in ambito metabolomico. Nella mattinata, con due sessioni entrambe dedicate ai "Natural Products", si è spaziato dallo studio dell'attività neuroprotettiva degli estratti di piante medicinali presentato dalla Prof. Clara Grosso (Istituto Politecnico di Porto, Portogallo) alle tecniche analitiche per gli studi di bioattività di *lead compound* di farmaci bioattivi nell'*Eremophila spp.* presentato dal Prof. Dan Staerk (Università di Copenhagen, Danimarca) passando attraverso la cromatografia bidimensionale, nuove strategie estrattive e fingerprint cromatografico multidimensionale per l'analisi di matrici naturali o di prodotti farmaceutici e/o nutraceutici a base di composti naturali. Tutte le presentazioni, comprese le sessioni poster, hanno suscitato grande interesse e dato vita a molte domande e curiosità che hanno mantenuto discussione sempre attiva e vivace per tutta la durata del Congresso.

La premiazione del miglior poster è stato l'ultimo atto del Congresso; grazie al supporto del *Journal of Pharmaceutical and Biomedical Analysis* (Elsevier) è stato possibile corrispondere due premi in denaro ed un best poster runner up a tre giovani partecipanti che si sono contraddistinti per originalità e qualità dei dati nel loro contributo scientifico. Lo stesso JBPA ha aperto la

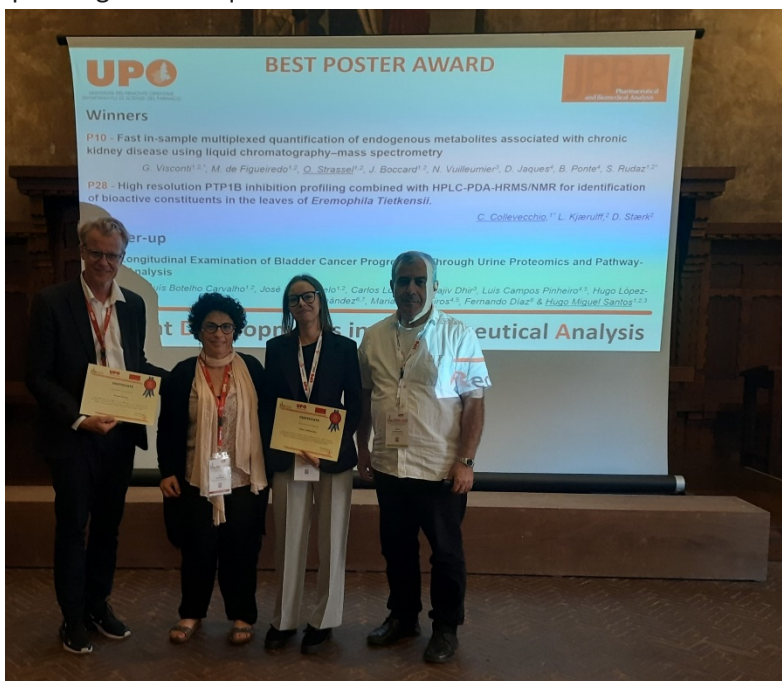


Fig. 3 - Best Poster Award. Da sin: Prof. Serge Rudaz che ritira il premio per Oriane Strassel (vincitrice Best Poster Award, Università di Ginevra), Erika Del Grosso (chair RDPA 2023), Chiara Collevicchi (vincitrice Best Poster Award, Università di Chieti-Pescara), Bezan Chankvetadze (Editor in Chief di JPBA)

possibilità a tutti i partecipanti di contribuire allo special issue "Selected Papers RDPA2023", sottomettendo a regolare processo di revisione i contributi presentati al Congresso.

RDPA si è così concluso con i dovuti ringraziamenti ai partecipanti, agli sponsor ma soprattutto ai Comitati Scientifico e Organizzatore per la buona riuscita dell'evento.

E arriverci a Pavia per RDPA 2025!

Attualità

CONGRESSO DCTC 2023 ALLA SCUOLA NORMALE SUPERIORE

Claudio Greco

Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra

claudio.greco@unimib.it

Lo scorso settembre 2023 si è svolta a Pisa l'ottava edizione del Congresso Nazionale della Divisione di Chimica Teorica e Computazionale della Società Chimica Italiana. Il convegno, che ha avuto luogo presso la Scuola Normale Superiore, ha dato occasione alla comunità dei chimici teorico-computazionali italiani di confrontare gli ultimi sviluppi metodologici ed applicativi disponibili nei diversi ambiti, in un contesto multidisciplinare e interdisciplinare.



Il Palazzo della Carovana, sede del congresso DCTC2023. In basso a sinistra, i membri del Comitato organizzatore del Congresso; da sinistra a destra: Federico Lazzari, Marco Mendolicchio, Vincenzo Barone, Nicola Tasinato, Niccolò Albertini

Dal 20 al 22 settembre 2023 si è svolta a Pisa presso la Scuola Normale Superiore l'ottava edizione del Congresso della Divisione di Chimica Teorica e Computazionale (DCTC) della Società Chimica Italiana. Lo scopo del convegno è stato quello di permettere alla comunità dei chimici teorico-computazionali italiani di confrontare gli ultimi sviluppi metodologici ed applicativi disponibili nei diversi ambiti, in un contesto multidisciplinare e interdisciplinare. Il convegno ha ospitato oltre 110 partecipanti, molti fra i quali studenti e giovani ricercatori di università e centri di ricerca; è stato dato ampio spazio a conferenze su invito di esperti di rilievo nazionale e internazionale e alle presentazioni di giovani ricercatori sia in forma orale che tramite ampie sezioni dedicate a flash communications e all'esposizione di presentazioni in formato poster. Il Congresso è stato anche occasione di confronto sulle tematiche del finanziamento della ricerca di base nel corso di un'apposita tavola rotonda con autorevoli relatori accademici e ministeriali: prof. Carlo Adamo (Chimie Paris Tech PSL - Parigi, direttore del i-CleHS joint institute Chimie ParisTech PSL - CNRS), prof.ssa Angela Agostiano (Università di Bari, presidente eletta EuChemS), dott. Gianluigi Consoli (MUR), prof. Andrea Caneschi (Università di Firenze, direttore INSTM), prof. Marco Mancini (Sapienza Università di Roma, presidente del Comitato Nazionale per la Valutazione della Ricerca). Infine, il Congresso è stato il luogo delle cerimonie di conferimento dei premi annuali assegnati dalla Divisione seguite dalle presentazioni scientifiche dei premiati.

Il convegno, avviatosi con il saluto del Presidente della DCTC, prof. Claudio Greco, si è articolato in 10 sessioni, sei delle quali aperte da talk plenari su invito. Il primo talk su invito è stato tenuto dal prof. Gianfranco Pacchioni (Università di Milano - Bicocca), già primo Presidente della DCTC dopo la sua fondazione all'inizio dello scorso decennio. Nella sua presentazione, il prof. Pacchioni ha inizialmente ricordato che uno degli obiettivi della teoria della struttura elettronica è predire la reattività chimica e le proprietà catalitiche, e ha rimarcato quanto ciò sia impegnativo a causa del gran numero di variabili che determinano le prestazioni di un catalizzatore eterogeneo. La complessità del problema si è ridotta notevolmente con l'avvento dei catalizzatori a singolo atomo (SAC), nuovi sistemi composti da un singolo metallo di transizione stabilizzato su una matrice solida. I SAC offrono notevoli vantaggi potenziali rispetto alle nanoparticelle metalliche supportate più convenzionali, in termini di selettività e di materiali necessari per preparare i catalizzatori. Molta attenzione è stata dedicata in particolare ai SAC basati su grafene per reazioni elettrocatalitiche, come la riduzione dell'ossigeno (ORR), l'evoluzione dell'ossigeno (OER) e la produzione di idrogeno molecolare (HER). In questo contesto, il prof. Pacchioni ha notato come si stia assistendo a una notevole crescita del numero di studi teorici basati sulla teoria del funzionale della densità (DFT) e di proposte di descrittori universali che dovrebbero fornire una guida agli sperimentatori per la sintesi di nuovi catalizzatori e ha analizzato criticamente alcuni dei problemi attuali legati alla previsione dell'attività dei SAC basati sulla DFT (accuratezza dei calcoli, trascuratezza di contributi importanti nei modelli utilizzati, significato fisico dei descrittori proposti, insieme a set di dati inesatti utilizzati per addestrare algoritmi di apprendimento automatico, problemi di riproducibilità). Ne consegue che il "design razionale" di un catalizzatore basato su alcuni dei descrittori universali proposti o sulla selezione DFT-based di un gran numero di strutture dovrebbe essere considerato con molta attenzione e spirito critico.

Il secondo talk plenario, che ha aperto la seconda sessione del convegno, ha visto quale speaker il prof. Massimiliano Aschi (Università dell'Aquila), che ha discusso temi in relazione con la modellazione dei sistemi in fase liquida, che ha sempre rappresentato una sfida, poiché la maggior parte delle osservabili correlate (indipendentemente dall'energia e dalla scala temporale in cui emergono) rappresenta una convoluzione, ovvero tipicamente medie, di proprietà che coinvolgono gradi di libertà classici e quantistici. In questo contesto, per lo studio di questi sistemi è obbligatorio un forte intreccio tra la chimica quantistica e la meccanica statistica classica. Il laboratorio del prof. Aschi è impegnato nello studio di questi sistemi da quasi due decenni, e nella sua presentazione il docente ha illustrato alcuni tra i risultati più significativi raggiunti dal suo gruppo di ricerca nel campo della termodinamica delle reazioni chimiche, della cinematica/dinamica e delle proprietà spettroscopiche.

La seconda giornata del congresso ha avuto avvio con il contributo plenario del dott. Alessio Petrone (Università di Napoli Federico II), che ha illustrato i risultati di studi di dinamica molecolare *ab initio* combinata con un innovativo protocollo di analisi elettronica e vibrazionale risolta nel tempo, effettuati per l'approfondimento dei fingerprint spettroscopici risultanti da fenomeni di trasferimento di carica e dalla formazione di eccitoni. La fotodinamica degli stati eccitati di molecole prototipiche in fase gassosa insieme a sistemi più complessi in soluzione è stata utilizzata come *case study*, mostrando le basi molecolari dell'evoluzione temporale dei fingerprint elettronici e vibrazionali a seguito dell'eccitazione. In particolare, come casi-studio per il test degli specifici strumenti e protocolli di analisi sviluppati dal gruppo del dott. Petrone, quest'ultimo ha illustrato i risultati ottenuti in tema di dinamica elettronica associata al trasferimento di carica metallo-legante fotoindotto in soluzioni acquose di $[\text{Ru}(\text{dcbpy})_2(\text{NCS})_2]^{4+}$, $\text{dcbpy} = (4,4'\text{-dicarbossi-2,2'\text{-bipyridine})$ e $\text{d}''\text{N3}^{4+}$, un fotosensitizzatore per celle solari.

La prof.ssa Silvia Casassa (Università di Torino) ha tenuto il successivo plenary talk, focalizzato sull'illustrazione delle feature innovative dell'ultima versione del programma CRYSTAL (CRYSTAL23), un progetto di lunga durata per lo sviluppo di strumenti scientifici per simulazioni quantomeccaniche dei materiali. La particolarità di CRYSTAL, nel campo della fisica e della chimica dello stato solido, deriva dall'uso di funzioni di base centrate sugli atomi nel contesto di un approccio a combinazione lineare di orbitali atomici (LCAO) e dall'efficienza nella valutazione delle serie di scambio di Fock

(l'inclusione di una frazione di scambio di Fock nel potenziale di scambio-correlazione della teoria funzionale della densità è fondamentale per una migliore descrizione di molte proprietà dei materiali). Nella sua presentazione, la prof.ssa Casassa ha riassunto le principali caratteristiche di CRYSTAL ed ha esaminato alcune delle novità dell'ultima versione del programma, quali il calcolo dell'accoppiamento spin-orbita e l'analisi topologica della densità di elettroni per lantanidi e attinidi. L'ultima conferenza plenaria del secondo giorno del convegno è stata tenuta dalla prof.ssa Cristina Puzzarini (Università di Bologna) e ha riguardato gli approcci teorici per lo studio della chimica dello spazio interstellare; questa si verifica in condizioni estreme, con temperature che vanno da 10 a centinaia di K, densità molto basse e presenza di radiazioni ionizzanti. A causa di tali condizioni estreme, le reazioni chimiche che coinvolgono ioni o radicali come reagenti risultano essere efficienti. Le reazioni in questione sono insolite o addirittura impraticabili nelle condizioni terrestri. Il mezzo interstellare (ISM) è caratterizzato anche da turbolenza e regioni colpite da shock. La chimica guidata da onde d'urto contribuisce ad ampliare l'inusuale reattività chimica e porta alla formazione sia di specie molecolari transitorie che stabili. In breve, l'ISM è caratterizzato da una chimica che può essere definita come esotica rispetto allo standard terrestre e può portare alla formazione di molecole instabili e/o altamente reattive. Queste includono radicali e ioni, ma anche sistemi insaturi a guscio chiuso come immine e catene di atomi di carbonio. Grazie alla densità molto bassa dell'ISM, queste specie reattive sopravvivono abbastanza a lungo da poter essere rilevate. La strategia sviluppata presso il laboratorio della prof.ssa Puzzarini per affrontare le sfide della caratterizzazione della reattività chimica e delle specie coinvolte così insolite è stata presentata mediante esempi significativi, con un'enfasi sulla metodologia computazionale da utilizzare. Gli esempi illustrativi hanno spaziato da specie prebiotiche potenziali, quali (Z)-1,2-etenediolo e allilimina, a specie radicaliche. Per quanto riguarda la reattività chimica, l'attenzione si è focalizzata sul meccanismo generale di reazione relativamente alla metanimmina che reagisce con una specie radicalica, e sulle vie di formazione in fase gassosa per gli isomeri di CH_2SO .

La terza e ultima giornata del congresso si è aperta con la conferenza plenaria della prof.ssa Adriana Pietropaolo (Università di "Magna Græcia" di Catanzaro), che si è concentrata sul modeling teorico di materiali chirali fotoattivi. Questo tipo di materiali sta attirando un notevole interesse a causa della loro applicazione rilevante in ambito di optoelettronica e dell'imaging ad alta risoluzione. I materiali chirali luminescenti includono sistemi organici chirali, insieme a strutture chirali inorganiche. In questo contesto, i materiali ibridi stanno rivoluzionando il campo della scienza dei materiali per l'optoelettronica perché possono regolare le proprietà dei predetti sistemi. Una classe recente e interessante di materiali chirali luminescenti è rappresentata dalle perovskiti ibride chirali, che mostrano emissioni circolarmente polarizzate di rilievo applicativo, senza la necessità di costosi magneti o temperature estremamente basse. In tale contesto, le moderne simulazioni e modellizzazioni multiscala hanno un livello di precisione senza precedenti, consentendo una progettazione efficiente di materiali luminescenti chirali; la prof.ssa Pietropaolo ha presentato recenti risultati di simulazioni di materiali organici e ibridi, come polimeri elicoidali e perovskiti ibride chirali. I concetti di progettazione chirale si basano su approcci avanzati di simulazione molecolare e calcoli TD-DFT. Questa strategia di modeling consente di considerare una varietà di contributi, tra cui le rotazioni molecolari all'interno della struttura chirale, che possono influenzare le proprietà chiroptiche generate.

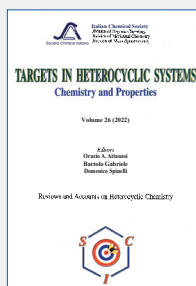
Le altre presentazioni tenutesi nel corso delle sessioni del congresso dedicate ai talk scientifici hanno riguardato svariate tematiche di frontiera, dagli sviluppi metodologici in ambito semiclassico e nel contesto delle simulazioni di spettri vibrazionali, fino a studi di dinamica molecolare *ab initio* anche in sistemi fuori dall'equilibrio, passando per studi di struttura elettronica di sistemi di interesse applicativo. L'ultima nota riguarda i poster, presentati da giovani ricercatori su varie tematiche, quali ad esempio l'applicazione di approcci innovativi di spettroscopia computazionale e lo studio di fenomeni reattivi e dinamici di interesse applicativo-tecnologico.

LIBRI E RIVISTE SCI

Targets in Heterocyclic Systems Vol. 26

È disponibile il 26° volume della serie "Targets in Heterocyclic Systems", a cura di Orazio A. Attanasi, Bortolo Gabriele, Pedro Merino e Domenico Spinelli

https://www.soc.chim.it/it/libri_collane/th/vol_26_2022



Sono disponibili anche i volumi 1-25 della serie.

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

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

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

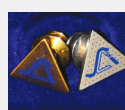
- ChemPubSoc Europe Journal
- Chemistry A European Journal
- EURJOC
- EURJIC
- ChemBioChem
- ChemMedChem
- ChemSusChem
- Chemistry Open

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

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

VETRINA SCI

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



Distintivo SCI - Le spille in oro ed in argento con il logo della SCI sono ben note a tutti e sono spesso indossate in occasioni ufficiali ma sono molti i Soci che abitualmente portano con orgoglio questo distintivo. La spilla in oro è disponibile, tramite il nostro distributore autorizzato, a € 40,00. La spilla in argento, riservata esclusivamente ai Soci, è disponibile con un contributo spese di € 10,00.



Francobollo IYC 2011 - In occasione dell'Anno Internazionale della Chimica 2011 la SCI ha promosso l'emissione di un francobollo celebrativo emesso il giorno 11 settembre 2011 in occasione dell'apertura dei lavori del XXIV Congresso Nazionale della SCI di Lecce. Il Bollettino Informativo di Poste Italiane relativo a questa emissione è visibile al sito: www.soc.chim.it/sites/default/files/users/gadmin/vetrina/bollettino_illustrativo.pdf. Un kit completo, comprendente il francobollo, il bollettino informativo, una busta affrancata con annullo del primo giorno d'emissione, una cartolina dell'Anno Internazionale della Chimica affrancata con annullo speciale ed altro materiale filatelico ancora, è disponibile, esclusivamente per i Soci, con un contributo spese di 20 euro.



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

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

Attualità

49° CONGRESSO NAZIONALE DI CHIMICA INORGANICA

Alceo Macchioni^a, Morena Nocchetti^b

^aDipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie

Università degli Studi di Perugia

^bDipartimento di Scienze Farmaceutiche

Università degli Studi di Perugia

alceo.macchioni@unipg.it

Lo scorso settembre si è svolto a Perugia il 49° Congresso Nazionale di Chimica Inorganica, organizzato dalla Divisione di Chimica Inorganica della SCI. All'evento hanno partecipato oltre 250 delegati, prevalentemente dottorandi, assegnisti e giovani ricercatori, provenienti da 61 enti di ricerca di alta qualificazione. Il Congresso è stato occasione di scambi scientifici e culturali, stimolati dall'elevata qualità delle presentazioni, e ha visto il conferimento di premi a ricercatrici e ricercatori che hanno ottenuto risultati di particolare rilievo negli ambiti propri della chimica inorganica.

 <p>Società Chimica Italiana Divisione di Chimica Inorganica</p>	 <p>A. D. 1308 unipg UNIVERSITÀ DEGLI STUDI DI PERUGIA</p>	
<p>Comitato Scientifico Direttivo della Divisione di Chimica Inorganica Mario Chiesa Francesco Paolo Fanizzi Cristina Femoni Silvia Gross Andrea Ienco Diego La Mendola Alceo Macchioni (Presidente) Tiziana Marino Barbara Milani Francesco Ruffo</p>	<p>Comitato Organizzatore Alceo Macchioni (chair) Nadia Balucani Giovanni Bistoni Anna Donnadio Andrea Lombardi Morena Nocchetti Monica Pica Riccardo Vivani Beatrice Bizzarri (secretary)</p> <p>Rappresentanti degli Atenei Abruzzesi e Marchigiani Marcello Crucianelli (Università dell'Aquila) Vieri Fusi (Università di Urbino) Elisabetta Giorgini (Università Politecnica delle Marche) Claudio Pettinari (Università di Camerino) Nazzareno Re (Università di Chieti - Pescara) Antonella Ricci (Università di Teramo)</p>	<p>Filippo De Angelis (chair) Paola Belanzoni Ferdinando Costantino Noelia Faginas Lago Gabriel Menendez Rodriguez Francesca Nunzi Luca Rocchigiani Cristiano Zuccaccia</p>

Dal 12 al 15 settembre 2023 si è svolto a Perugia, nella splendida cornice della Sala dei Notari di Palazzo dei Priori, il 49° Congresso Nazionale di Chimica Inorganica (INORG2023) della Società Chimica Italiana (SCI). Il Congresso è stato organizzato dalla Divisione di Chimica Inorganica della SCI e dal Dipartimento di Chimica, Biologia e Biotecnologie dell'Università di Perugia (DCBB), con il coordinamento del comitato scientifico, composto dal Direttivo della Divisione di Chimica Inorganica, e del comitato organizzatore, costituito da Docenti e Ricercatori dell'Università di Perugia e da alcuni Docenti degli Atenei facenti parte dell'Hub Abruzzo, Marche, Umbria (HAMU, <https://h-amu.it/>).

Il Congresso Nazionale rappresenta un'occasione di confronto e di condivisione di idee nell'ampio spettro del campo della chimica inorganica, con lo scopo di promuovere nuove collaborazioni e reti nelle aree emergenti di ricerca. In altri termini, un importante *forum* scientifico annuale, focalizzato sulle tematiche tipiche della chimica inorganica di base (chimica

bioinorganica, chimica dei materiali nanostrutturati, chimica organometallica) e sul suo contributo (dalla sintesi alla caratterizzazione fino al calcolo) allo sviluppo sostenibile (in particolare, chimica verde, catalisi, energie rinnovabili ed economia circolare).

L'interesse verso le tematiche di ricerca affrontate e la possibilità di un confronto costruttivo tra i diversi attori della ricerca ha attirato oltre 250 partecipanti, un numero mai raggiunto nelle precedenti edizioni di questo Congresso, con delegati provenienti da 61 istituti di ricerca di alta qualificazione e un buon bilanciamento di genere (43% donne e 57% uomini). Tra i partecipanti numerosi sono stati i giovani ricercatori, quali studenti di dottorato, borsisti, assegnisti, incentivati anche dalle 30 borse messe a disposizione per coprire le spese congressuali. Hanno partecipato, inoltre, ricercatori stranieri di chiara fama internazionale oltre a esponenti del mondo accademico italiano e di diversi istituti del CNR.

Il convegno si è aperto con i saluti istituzionali del Rettore dell'Università degli Studi di Perugia, Prof. Maurizio Oliviero, del Presidente della Società Chimica Italiana (SCI), Prof. Gianluca Maria Farinola, del Direttore Generale allo sviluppo economico, agricoltura, lavoro, istruzione e agenda digitale della Regione Umbria, Dott. Michele Michelini, dell'Assessore all'Urbanistica del Comune di Perugia, Dott.ssa Margherita Scoccia, e del Presidente della Divisione di Chimica Inorganica, Prof. Alceo Macchioni (Fig. 1). La prima giornata si è conclusa con una *key-note* aperta alla cittadinanza del Prof. Antonio Sgamellotti dal titolo "*Science and Art: Knowledge and Conservation*", con la quale è stato illustrato lo studio dell'affresco di Raffaello il "Trionfo di Galatea", mettendo in evidenza il contributo di indagini spettroscopiche per la caratterizzazione di materiali di interesse storico artistico (Fig. 1).



Fig. 1 - Apertura del Congresso: Platea della Sala dei Notari (in alto a sinistra), intervento del Prof. Maurizio Oliviero, Rettore dell'Università degli Studi di Perugia (in basso a sinistra), Prof. Antonio Sgamellotti durante il suo intervento (a destra)

Il Congresso è stato strutturato in conferenze plenarie (con relatori internazionali di chiara fama), *key-notes*, presentazioni orali e poster.

Tra le prime, il Prof. Silvio Aime ha messo in luce il ruolo dei complessi metallici nella risonanza magnetica per immagini, mentre la Prof.ssa Eva Rentschler ha illustrato il funzionamento di complessi metallo-macro ciclici come magneti a singola molecola e il Prof. Vincenzo Busico ha

delucidato il processo di sviluppo di catalizzatori per la conversione di etilene e propilene in polimeri con struttura controllata.

Il Prof. Matteo Mauro ha presentato le strategie per modulare finemente la transizione fosforescente di complessi metallici per ottenere un'emissione luminosa nella regione del rosso e del vicino infrarosso, mentre la plenaria dedicata alle celle solari dal titolo "*Molecular photovoltaics and the rise of perovskite solar cells*" è stata tenuta dal Prof. Michael Graetzel, uno dei più autorevoli ricercatori nel campo delle celle solari e scopritore delle celle solari sensibilizzate con coloranti (DSC).

Il Prof. Bruce Arndtsen ha dimostrato come l'utilizzo della luce o dell'elettrochimica possano incrementare le prestazioni di catalizzatori metallorganici per la formazione di nuovi legami in processi organici.

La Prof.ssa Angela Casini ha affrontato il tema della catalisi organometallica nelle cellule, dai meccanismi alle bioapplicazioni in chimica farmaceutica.

Infine, il Prof. Alberto Credi ha relazionato sullo sviluppo di dispositivi e macchine su scala molecolare, reso possibile dal progresso della chimica supramolecolare e delle discipline correlate.

Le tematiche affrontate nelle *key-notes* hanno riguardato: aspetti catalitici legati allo sviluppo di tecniche computazionali avanzate per la progettazione di catalizzatori molecolari (Prof. Giovanni Bistoni); ruolo dei catalizzatori nel ciclo di vita del polietilene (Prof. David M. Pearson); fabbricazione e applicazioni di catalizzatori gerarchici superiori (Prof. Javier García-Martínez); sintesi e applicazioni di nanomateriali in fotocatalisi, energia e applicazioni ambientali (Prof.ssa Paola Ceroni, Prof.ssa Elisa Moretti); progettazione di recettori in grado di riconoscere e legare selettivamente specifiche specie (Prof.ssa Eleonora Macedi); sintesi meccanochimica per la preparazione di complessi di Rutenio (Prof. Daniele Zuccaccia). Infine, il Prof. Javier García-Martínez, Presidente dell'Unione Internazionale di Chimica Pura e Applicata (IUPAC), ha illustrato il ruolo cruciale che svolge la IUPAC nella promozione e nel progresso della chimica a livello internazionale.

Il programma, visto l'elevato numero di partecipanti, è stato suddiviso in due sessioni parallele tenute nella Sala dei Notari e nell'aula Magna del Dipartimento di Filosofia, Scienze Sociali, Umane e della Formazione. Le 70 comunicazioni sono state raggruppate nelle seguenti sessioni tematiche: Energia, Catalisi, Chimica Bioinorganica, Chimica dei Materiali allo Stato Solido, Chimica di Coordinazione, Composti Medicinali Inorganici, Magnetismo e Fotonica, MOFs, Nanoparticelle: Caratterizzazione e Applicazioni, Struttura e Reattività, Utilizzo e Catalisi della CO₂. Ciascuna sessione tematica è stata aperta da una "Comunicazione *ad hoc*" che ne ha caratterizzato, grazie a rilevanti contributi scientifici, il tema affrontato. Le sessioni di poster sono state sede di vivaci discussioni su svariati campi della Chimica Inorganica, dati i numerosi contributi presentati che hanno raggiunto il numero di 90.

Durante il Convegno, la Divisione ha conferito prestigiosi premi a ricercatori *senior* che hanno raggiunto risultati eccezionali nell'ambito della chimica inorganica. La Medaglia "Luigi Sacconi" è stata conferita al Prof. Silvio Aime e la Medaglia "Lamberto Malatesta" al Prof. Alberto Credi. La Medaglia "Raffaello Nasini", che premia giovani ricercatori strutturati under 40 all'inizio della loro carriera, è stata assegnata al Prof. Matteo Mauro.

I Premi per le migliori tesi di dottorato in chimica inorganica sono stati conferiti al Dott. Paolo Bruzzese (Chimica dei Materiali), al Dott. Salvatore La Gatta (Chimica Bioinorganica) e alla Dott.ssa Federica Santulli (Chimica Organometallica).

Al Prof. Daniele Zuccaccia è stata assegnata la *Lecture EurJIC - Chemistry Europe*, mentre il Premio per la migliore comunicazione orale, sponsorizzato dalla rivista *Dalton Transaction della Royal Society of Chemistry*, è stato assegnato alla Dott.ssa Anna Pinctus. I premi per i migliori contributi poster *Dalton Transaction* sono stati conferiti al Dott. Asjad Ali, al Dott. Andrea Fermi e alla Dott.ssa Letizia Liccardo (Fig. 2).



*Fig. 2 - Conferimento di Medaglie e Premi (dall'alto da sinistra a destra):
Prof. Silvio Aime (Medaglia Luigi Sacconi), Prof. Matteo Mauro (Premio Raffaello Nasini),
Prof. Alberto Credi (Premio Malatesta), Prof. Daniele Zuccaccia (EurJIC Lecture)*

I lavori si sono conclusi con l'intervento del Direttore del DCBB, Chair del INORG2023 Prof. Alceo Macchioni, che ha sentitamente ringraziato tutti gli oratori e tutti i partecipanti per il successo del Congresso, invitando tutti a partecipare alla prossima edizione.

Attualità

LA CHIMICA DEI SISTEMI (SYSTEMS CHEMISTRY) IN ITALIA

Fabio Mavelli¹, Leonard J. Prins², Federico Rossi³

¹Dipartimento di Chimica "A. Moro", Università di Bari

fabio.mavelli@uniba.it

²Dipartimento di Scienze Chimiche, Università di Padova

leonard.prins@unipd.it

³Dipartimento di Scienze Fisiche, della Terra e dell'Ambiente

Università di Siena

federico.rossi2@unisi.it

Il 25 settembre 2023 si è tenuta la conferenza "Systems Chemistry in Italia: Proprietà Emergenti da Sistemi Chimici Complessi", che ha riunito oltre 60 ricercatori, provenienti da diverse discipline chimiche, presso la sede della Società Chimica Italiana. Questo resoconto ne riassume i concetti chiave e sottolinea il contributo attivo dell'Italia al campo in evoluzione della Systems Chemistry.

Il 25 settembre 2023 si è svolta la conferenza "Systems Chemistry in Italia: Proprietà Emergenti da Sistemi Chimici Complessi" con il patrocinio della Società Chimica Italiana che ha riunito, presso la sede romana della SCI, ricercatori italiani attivi in diversi ambiti disciplinari della chimica.

La *Systems Chemistry* (o Chimica dei Sistemi) è, infatti, una disciplina relativamente nuova nel panorama internazionale, che studia e sfrutta le proprietà emergenti dei network (bio)chimici complessi grazie alle interazioni che si instaurano a livello molecolare. In particolare, si interessa a quelle proprietà collettive, comportamenti e funzioni, che non possono essere previsti analizzando solo le caratteristiche di singoli componenti o molecole coinvolte, in una prospettiva olistica dove il tutto non è la semplice somma delle sue parti [1-3]. Questi fenomeni sono tipici dei sistemi viventi, i quali "creano" e mantengono strutture complesse attraverso processi di auto-organizzazione in condizioni lontane dall'equilibrio termodinamico. Proprio prendendo ispirazione dalla biologia, la *Systems Chemistry* utilizza un approccio gerarchico *bottom-up* per implementare sistemi artificiali, sia puramente sintetici che integrando componenti biologiche, in grado di riprodurre funzioni e comportamenti tipici dei sistemi viventi, quali la capacità di reagire a stimoli esterni, di auto-riprodursi, comunicare, etc.

Il termine "*Systems Chemistry*" è stato coniato nel 2005 durante la conferenza Chembiogenesis [4] (meeting dell'azione COST D27 sulla chimica prebiotica e l'evoluzione primordiale) dal professor Günther von Kiedrowski, noto per le sue ricerche sulle molecole sintetiche auto-replicanti. Da allora, questo campo ha conosciuto un rapido sviluppo ed è ora una vivace comunità internazionale di ricercatori provenienti da diverse discipline. Sono stati istituiti istituti di ricerca dedicati allo studio di sistemi chimici complessi nei Paesi Bassi, in Germania, in Francia e in Giappone. La casa editrice Wiley ha lanciato una rivista dedicata, *ChemSystemsChem* [5], e la chimica dei sistemi è stata inclusa come tema principale nelle conferenze GRC (Gordon Research Conferences) [6].



Alcuni momenti del Workshop

Un tratto distintivo della comunità coinvolta nella *Systems Chemistry* è il suo carattere multidisciplinare. La complessità si manifesta, infatti, sia negli ambiti tipici della chimica organica sia in quelli della chimica inorganica e richiede l'applicazione di principi di chimica fisica per sviluppare un quadro teorico coerente dei fenomeni osservati. Inoltre, un forte impulso allo sviluppo della disciplina è stato dato dai recenti progressi nella strumentazione analitica, che permettono di caratterizzare matrici molecolari complesse, quantificando anche i contributi dei singoli componenti.

Questo carattere multidisciplinare è emerso con forza durante il workshop organizzato a Roma, che aveva lo scopo specifico di favorire la collaborazione tra i gruppi di ricerca italiani, provenienti da vari settori disciplinari, ma accomunati dall'interessate per lo studio dei sistemi chimici complessi. Questo incontro è stato preceduto da due eventi: una riunione a Firenze nel 2019 (con 15 partecipanti) e una riunione online nel 2021 (con 36 partecipanti) durante la pandemia. Al workshop di Roma hanno partecipato complessivamente 69 ricercatori provenienti da tutte le regioni d'Italia, a cui ha dato il suo benvenuto il presidente delle SCI Gianluca Farinola. Va sottolineato come sia stata registrata una notevole partecipazione di giovani soci, molti dei quali ad inizio carriera, segno evidente dell'interesse crescente della comunità chimica italiana in questo affascinante campo di ricerca.

Il workshop si è articolato in 21 presentazioni, di cui offriamo una panoramica evidenziando i temi di ricerca comuni e riconducibili ad alcune delle tematiche principali della *Systems Chemistry*.

Chimica prebiotica

La comprensione di come la vita sia emersa da una miscela molecolare complessa è uno degli argomenti centrali della *Systems Chemistry* e rappresenta il più importante esempio di proprietà emergente in natura. Sono state sviluppate numerose strategie sintetiche per dimostrare plausibilmente come le biomolecole fondamentali esistenti in natura (acidi nucleici, lipidi e carboidrati), potrebbero essersi formate in condizioni prebiotiche [7] ed essere passate al vaglio di una evoluzione di tipo darwiniano. Ad esempio, è stato mostrato che una semplice molecola come la formammide, in condizioni prebiotiche, può essere trasformata in una varietà di composti biologicamente rilevanti [8]. L'esplosione combinatoria di questi prodotti, inoltre, può subire una selezione in presenza di minerali e ioni complessi [9] in modo che la loro composizione sia indirizzata verso entità in grado di formare strutture sovramolecolari. Analogamente all'emergere della funzione, è stato presentato un quadro teorico che suggerisce come gli ipercicli, molecole autoreplicanti collegate ciclicamente in modo autocatalitico, possano emergere da un ampio pool di peptidi lineari e come tali ipercicli possano gradualmente evolversi in termini di complessità [10]. Infatti, un punto centrale nell'evoluzione è la

conservazione delle informazioni e la trasmissione alle generazioni successive. In natura, questa funzione è svolta dagli acidi nucleici, ma è stato dimostrato che processi chiave come la trascrizione e la replicazione di sequenze selettive possono essere effettuati anche da molecole sintetiche in sistemi completamente abiotici [11].

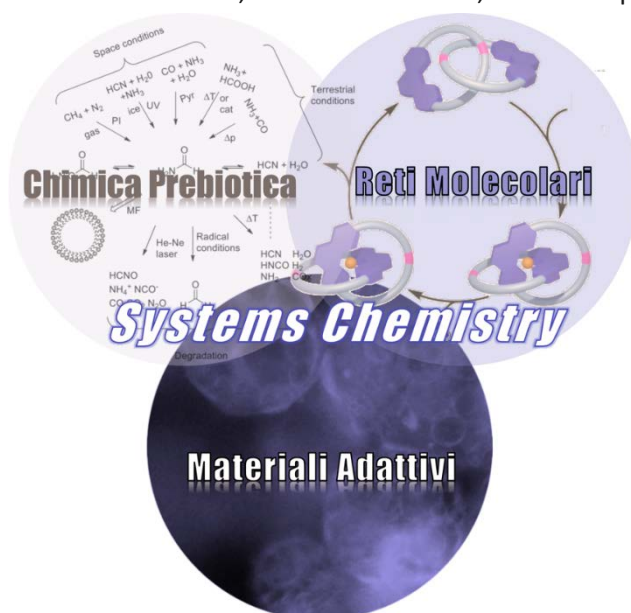
Reti molecolari sintetiche

Un secondo importante obiettivo della chimica dei sistemi è identificare le funzioni che emergono dalle reti biologiche, fornire un modello che ne riveli l'essenza chimica ed utilizzare questa conoscenza per lo sviluppo di reti semplificate di molecole sintetiche in grado di far emergere la stessa funzione in un contesto abiotico. Questi studi hanno un duplice obiettivo, da una parte quello di riuscire a razionalizzare la complessità biologica attraverso dei modelli chimico-fisici, dall'altra quello di utilizzare queste conoscenze per lo sviluppo di applicazioni tecnologiche ispirate a processi naturali. In questo contesto è stato mostrato come la lontananza dall'equilibrio termodinamico, tipica dei sistemi biologici, sia una caratteristica fondamentale per l'emergenza di proprietà fondamentali come la strutturazione spazio-temporale in sistemi di reazione-diffusione [12] e come la lontananza dall'equilibrio fornita dalla radiazione elettromagnetica (ad esempio la luce) possa essere utilizzata per il movimento direzionale di azo-rotaxani lungo il proprio asse [13]. La luce può essere utilizzata anche per indurre sensibili cambiamenti nel pK_a dei cosiddetti fotoacidi [14] per controllare in modo reversibile nanodispositivi basati su DNA. Infine, è stato presentato un recettore molecolare che risponde a due fonti di energia ortogonali (luce e un combustibile chimico) evidenziando la crescente capacità di controllare processi di non equilibrio e sviluppare sistemi multi-responsivi, proprio come avviene in natura [15].

Sviluppo di materiali adattivi

Le conoscenze acquisite a livello delle reti molecolari possono essere applicate su scala nano- o macroscopica integrando e ingegnerizzando moduli chimici - sintetici o biologici (materiali, catalizzatori, unità di raccolta della luce, ecc.) - per comporre un sistema complesso che manifesti nuove proprietà. Durante il meeting, è stato dimostrato che l'organizzazione spaziale su scala macroscopica di protocellule sintetiche consenta di imitare funzionalità basilari dei tessuti cellulari, come la comunicazione e la trasduzione del segnale [16]. Si può immaginare che questo tipo di materiali complessi consenta l'esplorazione di funzioni di ordine superiore tipiche dei sistemi viventi, come l'omeostasi, la fototropia e la contrattilità. Un'altra importante

applicazione è lo sviluppo di sistemi ibridi bio/sintetici dotati di capacità fotosintetica. Ad esempio è stato mostrato come sia possibile isolare il centro di reazione fotosintetica di un batterio (*Rhodobacter sphaeroides*) per poi integrarlo in una struttura sintetica (protocellule [17], polimeri e elettrodi [18]). Questi materiali ibridi mantengono, quindi, la capacità di catturare l'energia luminosa per alimentare processi complessi come la sintesi di nuovi composti.



Schema illustrativo dei principali temi discussi durante il workshop

In conclusione, il workshop di Roma ha testimoniato l'interesse crescente della comunità chimica italiana verso la Systems Chemistry, mostrandone tutto il potenziale innovativo. Il suo approccio multidisciplinare e sistemico la affianca a discipline ormai consolidate come la *Biologia dei Sistemi* e la *Teoria dei Sistemi Complessi* per cui, va ricordato, è stato recentemente assegnato il Premio Nobel in Fisica a Giorgio Parisi.

BIBLIOGRAFIA

- [1] R. F. Ludlow *et al.*, *Chem. Soc. Rev.*, 2008, **37**, 101.
- [2] L.J. Prins, *La Chimica e l'Industria*, 2010, **92**(2), 126.
- [3] G. Ashkenasy *et al.*, *Chem. Soc. Rev.*, 2017, **46**, 2543.
- [4] Chembiogenesis 2005 (COST Action D27), 28 settembre - 1 ottobre, 2005, Università di Venezia, Italia.
- [5] <https://chemistry-europe.onlinelibrary.wiley.com/journal/25704206>
- [6] <https://www.grc.org/systems-chemistry-conference/>
- [7] K. Ruiz-Mirazo *et al.*, *Chem. Rev.*, 2014, **114**, 285.
- [8] R. Saladini (Università della Tuscia) *Prebiotic chemistry of formamide as a new entry for Systems Chemistry*
- [9] P. Lonostro (Università di Firenze), *Specific ion effects (Hofmeister series) in complex systems*
- [10] S. Piotta (Università di Salerno), *Decoding protein structure and the emergence of complex properties*
- [11] L. Gabrielli (Università di Padova), *Duplex-forming information molecules*
- [12] F. Avanzini (Università di Padova), *Non-ideal reaction-diffusion systems: Multiple routes to instability*
- [13] S. Corrà (Università di Bologna), *Light-fueled supramolecular pumps*
- [14] C. Pezzato (Università di Padova), *Controlling acid-base chemistry with visible light*
- [15] S. Di Stefano (Università di Roma 'La Sapienza'), *Dissipative systems driven by the decarboxylation of activated carboxylic acids*
- [16] P. Gobbo (Università di Trieste), *Can higher-order functions emerge by assembling protocell units into tissue-like materials?*
- [17] E. Altamura (Università di Bari), *Semi-synthetic bottom-up approach for Photosynthetic Artificial Cell construction*
- [18] R. Ragni (Università di Bari), *Hybrid systems from organic functional molecules and photosynthetic organisms*

Attualità

A ROMA LA 50ª EDIZIONE DEL CONGRESSO NAZIONALE DI RISONANZA MAGNETICA

Silvia Borsacchi, CNR-ICCOM, Pisa

Michele Chierotti, Simonetta Geninatti Crich, Università di Torino

Giacomo Parigi, Università di Firenze

Antonio Randazzo, Università di Napoli Federico II

Laura Ragona, SCITEC-CNR, Milano

Luigi Russo, Università della Campania

Dal 6 all'8 settembre 2023 il Dipartimento di Chimica e Tecnologie del Farmaco de La Sapienza - Università di Roma ha ospitato la 50ª edizione del Congresso Nazionale di Risonanza Magnetica, organizzato dal GIDRM (Gruppo Italiano Discussione Risonanze Magnetiche), che ha visto 140 ricercatori confrontarsi sui più recenti sviluppi della Risonanza Magnetica Nucleare nei suoi tanti campi di applicazione.

Il Gruppo Italiano di Discussione sulle Risonanze magnetiche (GIDRM, www.gidrm.org), è una libera associazione italiana, senza scopo di lucro, che raccoglie circa 1000 ricercatori del settore delle Risonanze Magnetiche. Quest'anno dal 6 all'8 settembre il GIDRM ha organizzato a Roma, grazie alla collaborazione dei colleghi del Dipartimento di Chimica e Tecnologie del Farmaco de La Sapienza - Università di Roma e degli istituti ISPC (Istituto di Scienze del Patrimonio Culturale) e ISB (Istituto per i Sistemi Biologici) del CNR, il 50° Congresso Nazionale di Risonanze Magnetiche, vivace occasione annuale di incontro, aggiornamento e scambio tra studenti e ricercatori, di istituzioni pubbliche e realtà industriali (<https://www.gidrm.org/event/50th-national-congress-on-magnetic-resonance/>).

L'evento, che si è tenuto nei locali del Dipartimento di Chimica e Tecnologie del Farmaco de La Sapienza - Università di Roma ha visto la partecipazione di 140 ricercatori e studenti. Il Direttivo GIDRM, confermando il pluriennale e prioritario impegno nei confronti dei giovani, ha assegnato a 40 ricercatori under 35 che contribuissero scientificamente al congresso, altrettante borse che hanno coperto integralmente le spese di partecipazione, e per 34 di loro anche l'alloggio.

Seguendo un format consolidato, arricchito di importanti novità, il congresso si è svolto su tre giornate di lavori, in cui si sono alternate 5 sessioni plenarie e 8 sessioni parallele (<https://www.gidrm.org/wp-content/uploads/2023/09/programmaRoma050923.pdf>). Nelle sessioni plenarie sono stati invitati ad intervenire 4 scienziati di rilievo internazionale nel settore delle Risonanze Magnetiche, "invited speaker", (S.B. Engelsen - University of Copenhagen, G. Musco - Ospedale San Raffaele, Milano, J. Plavec - National Institute of Chemistry, Ljubljana, M. Geppi - Università di Pisa) provenienti da istituzioni straniere e italiane, che, testimoniando la grande versatilità e potenza delle tecniche di Risonanza Magnetica, hanno mostrato recenti



risultati e sviluppi in ambiti molto diversi: dallo studio della metabolomica, all'ambito farmaceutico, biologico e medico, fino ai materiali porosi per applicazioni nella transizione energetica. Le sessioni plenarie sono state arricchite anche da 4 lecture offerte da altrettanti sponsor del GIDRM (Bruker, Jeol, Stelar ed Extra Byte), in cui sono state presentate innovazioni strumentali e di metodologie di analisi per la spettroscopia e la rilassometria NMR.

Le 8 sessioni parallele, che hanno visto 28 comunicazioni orali, sono state dedicate a tematiche di ricerca nelle quali la Risonanza Magnetica svolge un ruolo chiave, e sono state aperte dalle lecture a invito di 8 scienziati esperti in questi ambiti (Fabio Arnesano, Lucia Calucci, Daniela Delli Castelli, Valeria Di Tullio, Mariapina D'Onofrio, Moreno Lelli e Giuseppe Pileio). Gli interventi hanno permesso di illustrare e discutere risultati e sviluppi recenti nell'ambito della Magnetic Resonance Imaging (MRI) per applicazioni mediche quali l'utilizzo del fosforo-31, la combinazione MRI e PET, e lo sviluppo di agenti di contrasto innovativi. Ampio spazio hanno avuto gli studi basati su tecniche NMR in soluzione e HR-MAS, prevalentemente per l'indagine di processi metabolici legati a patologie tumorali, determinazioni di struttura e interazioni di proteine implicate in processi biologici e analisi qualitativa e quantitativa di matrici alimentari. Per quanto riguarda le applicazioni dell'NMR a Stato Solido hanno trovato quest'anno ampio spazio gli studi strutturali, dinamici e di interazione host-guest su materiali porosi, particolarmente funzionali alla transizione energetica, e un contributo sull'applicazione di NMR unilaterale in-situ allo studio dell'acqua in beni culturali. Due sessioni sono state inoltre dedicate a presentazioni di sviluppi metodologici, quali singlet-assisted diffusion NMR per lo studio della dinamica traslazionale in matrici eterogenee, l'applicazione di deep learning all'analisi di spettri di miscele complesse, nuovi metodi per lo studio dei nuclei ^{13}C di proteine paramagnetiche e lo sviluppo di nuovi radicali per Dynamic Nuclear Polarization.



I vincitori dei 3 premi per i migliori poster del congresso



I Presidenti di GIDRM, Michele Chierotti, e GIRM, Cristina Airoidi, consegnano la Medaglia d'Oro GIDRM/GIRM a Paola Turano (Università di Firenze)

Il programma scientifico è stato, inoltre, arricchito da 4 sessioni in cui sono stati presentati 57 poster. La gran parte di questi ha partecipato a una competizione per tre premi poster, che sono stati assegnati dagli "invited speaker" al termine della seconda giornata di congresso. I tre vincitori (Marco Ricci, Sergio Piva, Tessa Bolognesi) hanno presentato i loro poster con un intervento nell'ultima sessione plenaria del congresso.

Come di consueto nel corso del congresso sono stati consegnati due importanti riconoscimenti: la Medaglia d'Oro del GIDRM e GIRM (Gruppo Interdivisionale di Risonanze Magnetiche della Società Chimica Italiana), assegnata dai Direttivi dei due gruppi quest'anno alla Prof.ssa Paola Turano (Università di Firenze) per i suoi meriti scientifici nello studio mediante spettroscopia NMR della chimica inorganica biologica e della metabolomica, nonché per il suo prezioso contributo allo sviluppo della comunità italiana delle Risonanze Magnetiche (<https://www.gidrm.org/gidrm-gold-medal/>).

Attualità

Paola Turano ha tenuto la lecture plenaria di apertura del congresso, ripercorrendo il suo ricco e sfaccettato cammino nell’NMR dei sistemi biologici.



Francesca Nardelli (ICCOM CNR Pisa) riceve l’Under 35 GIDRM Award

Il direttivo GIDRM ha, inoltre, assegnato l’Under-35 GIDRM Award, arrivato alla sua ottava edizione, alla Dr. Francesca Nardelli (ICCOM CNR Pisa) per i risultati raggiunti nel suo percorso di ricerca nell’ambito delle risonanze Magnetiche, risultati che ha illustrato in un contributo plenario al congresso (<https://www.gidrm.org/under-35-gidrm-award/>).



I vincitori delle Borse Segre-Capitani 2023

Giacomo Di Matteo de La Sapienza di Roma e Francesca Nerli dell’Università di Pisa hanno presentato i risultati ottenuti nel corso dei mesi di attività di ricerca svolti grazie alle Borse Segre-Capitani per neo-laureati e dottori di ricerca, messe ogni anno a disposizione dalla famiglia di Anna Laura Segre e dal GIDRM e assegnate sulla base di una valutazione comparativa.

Nel denso programma congressuale ha, inoltre, trovato spazio un interessante intervento a cura di Daniele Mammoli, Scientific Project Adviser allo European Research Council, che ha presentato ai partecipanti le opportunità di finanziamento ERC, dando preziosi indicazioni e suggerimenti per la preparazione delle proposte progettuali. Il congresso è stata anche l’occasione per i colleghi universitari e CNR di Roma, Luisa Mannina, Noemi Proietti, Valeria Di Tullio e Anatoly P. Sobolev di presentare l’uscita del libro da loro curato “La risonanza magnetica nella scienza degli alimenti”, Casa Editrice Ambrosiana - distribuzione esclusiva Zanichelli (2023). Tra le novità di quest’anno segnaliamo con piacere l’organizzazione a cura dei giovani del GIDRM di un primo loro incontro nazionale, che si è tenuto il pomeriggio precedente all’inizio del congresso.

L’intensa attività scientifica è stata infine accompagnata da una piacevole cena sociale romana, nonché una visita guidata all’Orto Botanico di Roma.

Concludendo questo breve articolo vorremmo esprimere un sincero ringraziamento agli organizzatori locali (Luisa Mannina, Noemi Proietti, Valeria Di Tullio, Anatoly Sobolev, Cinzia Ingallina, Andrea Salvo, Mattia Spano, Giacomo Di Matteo), per aver contribuito al successo dell’evento con grande disponibilità; agli sponsor (Bruker, Jeol, Stelar, Extra Byte, Spectra2000, Bracco, Sapio, Nippon Gases, Chiesi, Fondazione Antonio de Marco) e a tutti i partecipanti per l’entusiasmo nella discussione e l’eccellente qualità dei contributi scientifici.

Arrivederci al prossimo congresso nazionale che si terrà dal 4 al 6 settembre, 2024 a Firenze!

a cura di Luigi Campanella



Un recente articolo comparso su *Annals of Global Health* firmato da Nadia Gaber, Lisa Bero e Tracey Woodruff pone un problema etico di straordinaria importanza. L'argomento dell'articolo è centrato sui PFAS, le sostanze polifluoroalchiliche, una classe di sostanze con numerose applicazioni, persistenti nell'ambiente e bioaccumulate nell'organismo umano ed animale. Si tratta di sostanze la cui produzione risale al 1940, ma i cui pericoli fino al 1990 non sono mai stati esposti. Gli autori dell'articolo scrivono di essere venuti in possesso di alcuni documenti industriali segreti, in particolare della 3M e della DuPont, archiviati presso la Biblioteca dei Documenti dell'Industria Chimica, dai quali emergerebbe chiaramente come l'industria chimica abbia di fatto condizionato la ricerca relativa alla sicurezza correlata all'uso dei PFAS. Dall'analisi dei documenti industriali emerge che le aziende sapevano già dal 1970 che nel caso dei PFAS si trattava di sostanze molto tossiche se inalate, mediamente tossiche se ingerite e che scelsero di adottare la stessa strategia applicata al caso del tabacco e di alcuni farmaci, bloccando qualunque tipo di finanziamento a progetti di ricerca non a loro favorevoli, distorcendo anche l'informazione pubblica. A detta degli autori dell'articolo non è stato da loro possibile reperire alcun finanziamento industriale per ricerche contrarie ai propri interessi o per disseminare informazioni pubbliche sulle proprietà di queste sostanze.



L'Organizzazione Mondiale della Sanità circa vantaggi e rischi derivanti dall'uso di dolcificanti in luogo dello zucchero è stata chiarissima: nessun beneficio nella riduzione del grasso corporeo, aumentati rischi di diabete, malattie cardiovascolari. L'OMS precisa che l'affermazione fa riferimento a dolcificanti non nutritivi sintetici o naturali non

classificabili come zuccheri, quindi aspartame, saccarina, ciclamati, sucralosio, derivati della stevia. La raccomandazione non si applica ai prodotti per la cura e l'igiene personale, come, ad esempio, i dentifrici contenenti in molti casi il dolcificante xilitolo, di cui però rispetto al rapporto rischi/benefici si conosce poco. Ovviamente queste ricerche e queste raccomandazioni preoccupano i produttori di dolcificanti la cui difesa più frequente fa riferimento alla contraddittorietà della bibliografia scientifica in materia.



Il vetro è un materiale di cui, sin dalla antichità, gli uomini si sono serviti; Antico Egitto, Roma Imperiale rappresentano il tempo delle prime testimonianze. L'industria del vetro è nata nel XIX secolo con l'invenzione della pressa per vetro e della prima macchina per la realizzazione delle bottiglie su scala industriale e lo sviluppo delle prime tecniche di produzione. I problemi che affliggono il packaging plastico hanno riattivato il packaging in vetro, così la produzione di bottiglie è aumentata nel 2022 del 5% e quella dei vasetti del 2,5% un valore in pieno accordo con l'altro, crescita media dell'8% in Europa negli ultimi tre anni dell'imballaggio in vetro rispetto, ai valori percentuali negativi degli altri materiali per imballaggio. Essendo il vetro un materiale lavabile, quasi inerte, resistente agli agenti chimici, nel suo caso il confronto fra monouso e riuso è tutto a vantaggio di quest'ultimo, anche sostenuto da politiche di marketing che facilitano il recupero in moneta del reso di contenitori.

I punti critici restano la volatilità dei prezzi energetici e l'aumento del prezzo del rottame passato da 25 a 2.000 euro/t. L'industria italiana dei contenitori in vetro è la prima manifatturiera in Europa con 16 aziende, 40 stabilimenti e 8000 addetti. La capacità produttiva è ancora in espansione con 5 nuovi forni a fusione da realizzare nel 2024, che comporteranno un incremento produttivo del 12%. In questa logica di risparmio anche il design ha dato un contributo con forme delle bottiglie che hanno consentito di ridurre il loro peso e risparmiare materia prima.

Chimica & Brevetti

PRODUZIONE INDUSTRIALE DI PEROSSIDO D'IDROGENO: ANALISI BREVETTUALE

Massimo Barbieri

Technology Transfer Office

Politecnico di Milano

massimo.barbieri@polimi.it

Il presente studio ha come obiettivo di fornire una panoramica brevettuale sui processi industriali di produzione del perossido d'idrogeno. Le ricerche sono state eseguite su due banche dati (Espacenet e Orbit), utilizzando principalmente simboli di classificazione IPC e CPC, combinati in alcuni casi con parole chiave.

Introduzione

Il perossido d'idrogeno è un liquido incolore, completamente miscibile in acqua e prodotto industrialmente attraverso un processo di riduzione e ossidazione di un antrachinone alchilato, utilizzando idrogeno (da steam reforming del metano) e aria, con Pd/Al₂O₃ come catalizzatore, ad una temperatura di 45 °C [1].

Metodi alternativi di produzione sono la sintesi diretta (a partire da idrogeno e ossigeno, su catalizzatore a base di palladio), la sintesi per via elettrochimica, l'ossidazione parziale di alcoli primari o secondari (con formazione di aldeidi o chetoni come sottoprodotti) e la sintesi da acqua, monossido di carbonio e ossigeno [2, 3].

Metodologia

La ricerca brevettuale è stata effettuata utilizzando due banche dati: Espacenet (<https://worldwide.espacenet.com>) per reperire i codici di classificazione specifici sulla produzione di acqua ossigenata e Orbit (<https://www.orbit.com>) per l'estrazione e l'analisi dei dati.

L'elenco completo dei codici di classificazione (IPC e CPC) utilizzati nelle varie stringhe di ricerca è riportato in Tab. 1. Solo nel caso della produzione elettrolitica (ove la definizione del simbolo di classificazione è piuttosto ampia) sono state utilizzate parole chiave "H₂O₂ e "hydrogen peroxide" nel campo di ricerca titolo/riassunto/rivendicazioni, con un operatore di prossimità.

Tab. 1 - Elenco dei codici di classificazione sulla sintesi di acqua ossigenata

Codice	Sistema	Definizione
C25B 1/30	IPC/CPC	Produzione elettrolitica di perossidi
C01B 15/022	IPC/CPC	Preparazione di H ₂ O ₂ da composti organici
C01B 15/023	IPC/CPC	Produzione di H ₂ O ₂ da alchil-antrachinone
C01B 15/024	IPC/CPC	Produzione di H ₂ O ₂ da idrocarburi
C01B 15/026	IPC/CPC	Preparazione di H ₂ O ₂ da alcoli
C01B 15/027	IPC/CPC	Preparazione di H ₂ O ₂ da H ₂ O
C01B 15/0275	CPC	Preparazione di H ₂ O ₂ da H ₂ O, CO e O ₂
C01B 15/029	IPC/CPC	Preparazione di H ₂ O ₂ da idrogeno e ossigeno (sintesi diretta)
C01B 15/0295	CPC	Preparazione di H ₂ O ₂ mediante scarica elettrica
C01B 15/03	IPC/CPC	Preparazione di H ₂ O ₂ da perossidi inorganici (es. perossidolfati)
C01B 15/032	IPC/CPC	Preparazione di H ₂ O ₂ da perossidi metallici

Altri codici di classificazione reperiti con Espacenet si riferiscono non alla produzione ma agli usi dell'acqua ossigenata (es. CO2F 1/722 è relativo ai processi di trattamento delle acque reflue, dove i contaminati sono ossidati mediante perossidi) e non sono stati presi in considerazione nella ricerca.

Risultati e discussione

Dall'analisi dei dati ottenuti con la banca dati Orbit risulta che i metodi di produzione con il maggior numero di brevetti attivi sono il processo di auto-ossidazione dell'antrachinone e i metodi elettrochimici (Fig. 1).

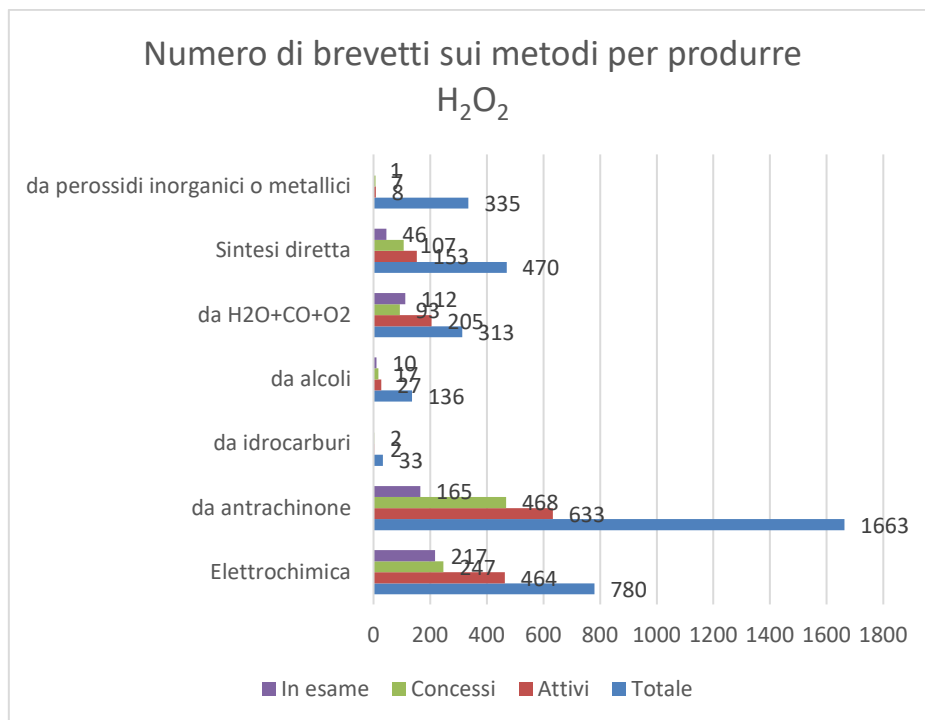


Fig. 1 - Numero di domande/brevetti sulla sintesi del perossido di idrogeno

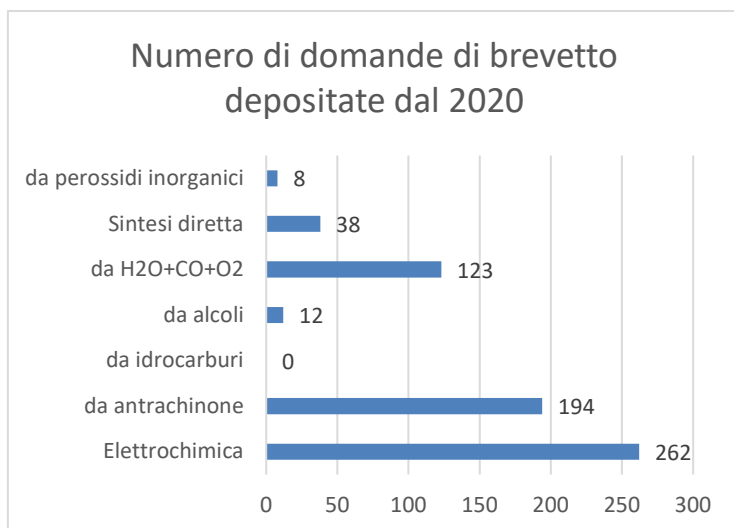
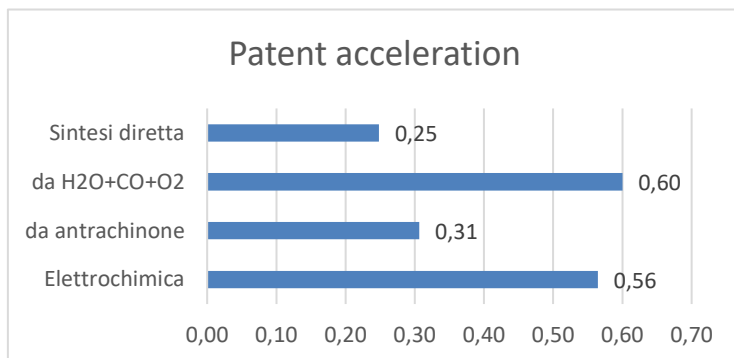


Fig. 2 - Domande di brevetto depositate a partire dal 2020 sui processi di produzione del perossido d'idrogeno

Considerando le domande di brevetto più recenti (e precisamente quelle depositate a partire dal 2020 in poi), troviamo in prima posizione i metodi per via elettrochimica, seguiti dall'auto-ossidazione dell'antrachinone (Fig. 2). Nella quasi totalità dei casi si tratta di domande di brevetto depositate in Cina, sia da istituzioni accademiche sia da aziende.

Tramite l'indicatore "accelerazione", definito come il rapporto tra il numero di domande depositate a partire da un tempo t (in questo caso dal 2020) e il numero totale delle domande



pubblicate e attualmente attive, è possibile stabilire quale tecnologia brevettata ha subito l'incremento maggiore del numero di depositi nel tempo: in questo caso la sintesi da acqua, monossido di carbonio e ossigeno, seguita dai metodi elettrochimici (Fig. 3).

Fig. 3 - Rapporto tra il numero di domande depositate dal 2020 in poi e il numero totale delle domande attive

Da questi dati si può dedurre che le aziende investono ancora sul processo di auto-ossidazione dell'antrachinone, ma in misura minore rispetto ai metodi elettrochimici. Le ricerche si stanno orientando maggiormente sulla sintesi da acqua, monossido di carbonio e ossigeno piuttosto che sulla sintesi diretta ($H_2 + O_2$).

BIBLIOGRAFIA

- [1] R. Ciriminna *et al.*, *ChemSusChem* 2016, **9**, 3374.
- [2] G. Gao *et al.*, *Chinese Journal of Catalysis* 2020, **41**, 1039.
- [3] P. Garcia-Munoz *et al.*, *Topics in Current Chemistry* 2023, **381**, 15, 1.

Pagine di storia

I RAPPORTI FRA LA CHIMICA E L'INDUSTRIA E CHIMICI VITTIME DEL NAZIFASCISMO

Nota 3 - Maurizio Leone Padoa

Ferruccio Trifirò

Introduzione

Non posso non ricordare come venni a conoscenza di M.L. Padoa. Nel 2003 a Bologna, tornando a casa dall'Università, dopo avere partecipato alla mia prima riunione da preside della Facoltà di Chimica Industriale, a piedi perché c'era lo sciopero degli autobus, sbattei contro un palo che indicava "Via Maurizio Padoa chimico vittima del nazismo" (ma era stato anche vittima del



fascismo). Questo chimico mi era sconosciuto ed i giorni successivi chiedendo informazioni su di lui ai miei colleghi, scoprii che era stato preside della Facoltà di Chimica Industriale di Bologna e professore di Chimica Industriale come me ed era stato ucciso prima di essere trasportato ad Auschwitz dai tedeschi a seguito delle leggi razziali.

Per questo organizzai, come mia prima attività da preside, un convegno in Facoltà su M.L. Padoa, proprio il giorno della memoria. Inoltre, per caso, raccontando questo evento a Carlo Giavarini mi disse che suo padre Tullio Giavarini si era laureato a Bologna in Chimica Industriale ed era stato studente di M.L. Padoa. Per questo prima di organizzare il convegno andai con alcuni miei colleghi, che poi curarono il libro su M.L. Padoa, per avere notizie su di lui, ad intervistare Tullio Giavarini (intervista riportata sul libro) il quale poi mi inviò una lettera a *La Chimica e l'Industria*. Il 27 gennaio 2004 organizzai presso la Facoltà di Chimica Industriale il convegno dal titolo "Un ricordo ed un contributo al Prof. Maurizio Leone Padoa" insieme alla comunità ebraica di Bologna e le conferenze sono state pubblicate in un libro [1] e leggibili sul sito dell'Università di Bologna [2]. Successivamente, come preside, intitolai un'aula a M.L. Padoa nel Dipartimento di Chimica Industriale di Bologna.

Curriculum vitae di M.L. Padoa

Questi dati sul curriculum vitae sono stati presi dall'articolo di F. Trifirò e M. Taddia (che ci ha appena lasciato) dal titolo "Un chimico vittima della Shoah" (1881-1944)" [3]:

Pagine di storia



Maurizio Leone Padoa, di religione ebraica, nacque l'8 aprile 1881 a Bologna. Qui si laureò in Chimica nel 1902 e iniziò la carriera accademica come assistente del Prof. Giacomo Ciamician all'Istituto di Chimica Generale. Prese la libera docenza nel 1908 e nel 1920 risultò secondo in un concorso alla cattedra di Chimica generale ed inorganica dell'Università di Messina. Nello stesso anno fu chiamato come straordinario, alla cattedra della stessa denominazione, presso l'Università di Cagliari e nel 1921 si trasferì all'Università di Parma. Nel 1927 passò alla cattedra di Chimica industriale all'Università di Bologna, dove ricoprì anche l'incarico di Direttore della "Scuola Superiore di Chimica Industriale", succedendo a M.G. Levi, che si era trasferito al Politecnico di Milano. Nel periodo in cui diresse la Scuola, Padoa fece costruire la nuova sede e investì i fondi della Fondazione Toso Montanari nell'acquisto di un edificio in via Zamboni a Bologna, che ancora fa parte del patrimonio del Dipartimento di Chimica Industriale. A seguito di quest'ultima operazione, sgradita alle autorità del tempo che avrebbero preferito un investimento in titoli di Stato, Padoa fu vittima di una complessa vicenda politico-accademica-giudiziaria. Come conseguenza, nel 1936, Padoa fu costretto a lasciare l'Università e nel 1937 fu trasferito d'ufficio all'Università di Modena presso la cattedra di Chimica Generale ed Inorganica. Qui insegnò unicamente nell'AA 1937-38, poi venne esonerato dal servizio a causa della promulgazione delle leggi razziali.

Altri articoli pubblicati sulla nostra rivista

Fra il 1928 e il 1929 sul *Giornale di chimica industriale e applicata*, quello che più tardi diverrà *La Chimica e l'Industria* sono stati pubblicati resoconti di cinque articoli di M.L. Padoa, presenti in diverse altre riviste realizzati proprio quando fu chiamato a Bologna presso la Scuola di Chimica Industriale nel 1927, che trattavano oltre che di fotochimica, sua prima attività, dello studio della biochimica delle sostanze naturali [4].

Nel 2003 Tullio Giavarini inviò al direttore de *La Chimica e l'Industria* una lettera dal titolo "La Chimica Industriale a Bologna e la produzione di antidetonanti" [5] ed è riportata, qui di seguito, una parte della lettera:

Caro Direttore,

ho saputo che proprio in questi giorni è diventato Preside della Facoltà di Chimica Industriale di Bologna, di cui io credo di essere uno dei più anziani laureati. Padoa era pure un docente eccezionale, capace di dare una formazione pratica ed efficace, seguendo passo passo i propri studenti nelle varie prove ed esercitazioni di laboratorio: ogni sera faceva il giro dei laboratori ed affidava i compiti per il giorno successivo era probabilmente lui il "cuore" della Chimica Industriale. Padoa aveva un giovane assistente, di nome Carlo Randaccio, molto bravo e intraprendente. Benelli, quello delle motociclette, gli aveva parlato di un liquido prodigioso portato dall'America da Tazio Nuvolari; si trattava di una boccetta di un miracoloso additivo che migliorava grandemente la qualità delle benzine. Randaccio mi stimolò, ancora laureando, ad occuparmi della sintesi di questo additivo (il piombo tetraetile). Randaccio mi lasciò appena il tempo di prendere la laurea e il giorno dopo mi portò a Ravenna per costruire il primo impianto italiano di piombo tetraetile".

Nel 2007 A. Girelli, ex direttore de *La Chimica e l'Industria* e della Stazione Sperimentale dei Combustibili, dopo avere partecipato a Bologna ad un convegno su M. G. Levi inviò un articolo alla rivista dal titolo "M.G. Levi e M.L. Padoa: Origine e sviluppo della chimica industriale in Italia" si riportano alcune parti della nota su M.L. Padoa [6]:

Pagine di storia

La carriera universitaria di Padoa incomincia a Bologna e a Bologna si afferma, prima che incidenti tra il politico e il giudiziario la blocchino, con il trasferimento-punizione a Modena, sulla cattedra di Chimica generale e inorganica. Quando Levi lascia la RSSCI di Bologna per l'Istituto di Chimica industriale del R. Politecnico di Milano, viene nominato Padoa per sostituirlo degnamente. M.L. Padoa nel 1927 passa alla cattedra di Chimica industriale all'Università di Bologna, dove ricopre anche l'incarico di direttore della RSSCI, succedendo così a M.G. Levi. Risulta che le lezioni e l'attività didattica di Padoa quale cattedratico di Chimica industriale a Bologna fossero apprezzate da colleghi e studenti, dimostrando fin dall'inizio il suo impegno per "riciclarsi" efficacemente in una cattedra e in un insegnamento per lui inconsueti. Padoa viene trasferito, per ordine del ministro dell'Educazione nazionale Giuseppe Bottai, con una sorta di punizione, alla Cattedra di Chimica generale e inorganica della R. Università di Modena (1937), dove rimane fino all'applicazione delle leggi contro gli ebrei. Di Padoa, rimasto imprudentemente nella Repubblica di Salò, non si hanno più notizie, in quanto, arrestato a Bologna nel febbraio o marzo del 1944 è rimasto vittima dell'antisemitismo germanico, ma non è chiaro come e dove fu ucciso.

Nel 2020 in occasione della Giornata della Memoria e in prossimità del centenario della nascita della Corso di Laurea in Chimica Industriale a Bologna del 2021, F. Trifirò e M. Taddia hanno pubblicato un articolo su M.L. Padoa [3] e sono riportate alcune parti per ricordare la sua attività scientifica:

La tesi di laurea di Padoa portava il titolo "L'esistenza di corpi racemici in soluzione", così come la sua prima pubblicazione. Terminati questi studi, Padoa s'impegnò in altri settori della chimica, sempre legati ad aspetti applicativi. Ad esempio, nel periodo 1902-1908, Padoa studiò la chimica-fisica dei processi di cristallizzazione e di formazione delle soluzioni solide, l'idrogenazione catalitica di molecole organiche, soprattutto aromatiche, ed anche lo studio di alcune sostanze fototropiche. Un cenno particolare merita un paio di articoli pubblicati nel 1907 che riguardavano la catalisi eterogenea. Padoa, all'epoca docente di Chimica generale, fu tra i primi in Italia a dedicarsi a questo genere di studi che rientra tradizionalmente nel campo della chimica industriale. Intorno ad alcuni suoi contributi si è riaperto in tempi recenti l'interesse dei fotochimici per l'attività di M.L. Padoa nel campo della fotochimica che era stata dimenticata. Nel 2015, in occasione dell'Anno della Luce, l'European Photochemistry Association ha ripubblicato un articolo di Padoa del 1911 dal titolo "Tentativo di sintesi asimmetrica con la luce polarizzata circolarmente" [7]. L'articolo era stato inserito nella Newsletter dell'Associazione accompagnato da una introduzione di Maurizio D'Auria intitolata "At the origin of photochemistry: Leone Maurizio Padoa" [8]. Lo stesso D'Auria ha commentato altri articoli di Padoa nel 2017 nel libro dedicato alla nascita della fotochimica in Italia nel capitolo "Maurizio Leone Padoa: dalla sintesi alla chimico-fisica" [9].

BIBLIOGRAFIA

- [1] A. Citti, A. Trombetti, Un ricordo ed un tributo al professor Maurizio Leone Padoa. Atti della Giornata della Memoria 27 gennaio 2004, Bologna, CLUEB, 2004.
- [2] [https://amsacta.unibo.it/view/conferences/Un ricordo ed un tributo al prof=2E Maurizio Leone Padoa.html](https://amsacta.unibo.it/view/conferences/Un_ricordo_ed_un_tributo_al_prof=2E_Maurizio_Leone_Padoa.html)
- [3] F. Trifirò, M. Taddia, *La Chimica e l'Industria Newsletter*, 2020, **7**(3), 36.
- [4] Redazione (a cura di), *Giornale di Chimica Industriale e Applicata*, 1927, **9**(6), 281; *ibidem*, 1928, **10**(8), 417; *ibidem*, 1928, **10**, 141; *ibidem*, 1929, **11**, 504; *ibidem*, 1929, **11**, 166.
- [5] T. Giavarini, *La Chimica e l'Industria*, 2003, **85**(9), 28.
- [6] A. Girelli, *La Chimica e l'Industria*, 2007, **89**(7), 177.
- [7] M. Padoa, *Gazzetta Chimica Italiana*, 1911, **41**(I), 469.
- [8] M. D'Auria, *EPA Newsletters*, 2015, **89**, 74.
- [9] M. D'Auria, La nascita della fotochimica in Italia, Collana "Chimica è Cultura", Casa Editrice Aracne, 2017, 107.

Il progresso della **SCIENZA** parte da qui.



6 buoni motivi per associarsi alla SCI

1 VOCE UNICA

Rappresentiamo e valorizziamo ogni singolo membro della comunità chimica

2 NETWORKING

Organizziamo attività congressuali ricche di opportunità e relazioni

3 FORMAZIONE

Progettiamo attività di formazione per docenti, insegnanti, ricercatori e professionisti

4 OPPORTUNITÀ

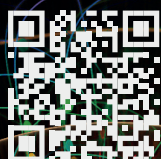
Agevoliamo percorsi scientifici e professionali con borse di studio, progetti e diffusione di informazione

5 PUBBLICAZIONI

Valorizziamo l'eccellenza nella ricerca e la comunicazione della nostra scienza in Italia, in Europa e nel mondo

6 NUOVE GENERAZIONI

Ogni anno ideiamo iniziative per appassionare gli studenti alla bellezza e all'importanza della Chimica



Associati subito

www.soc.chim.it