



Chimica e Industria

Organo Ufficiale della Società Chimica Italiana

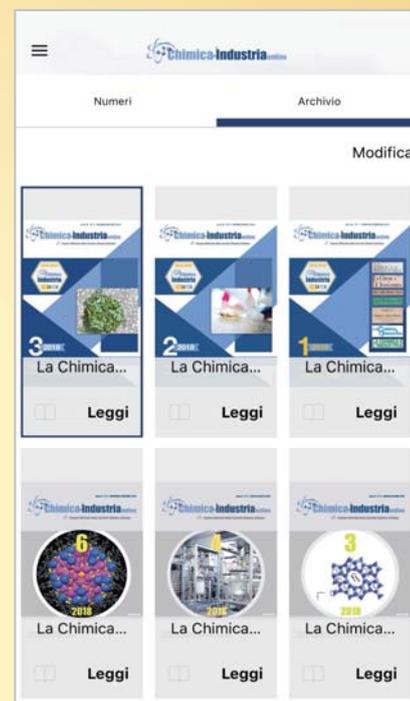
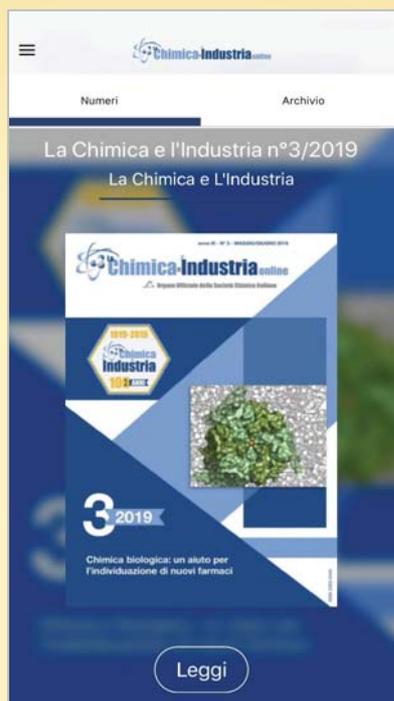
NEWSLETTER

n. 3/2020
aprile/maggio

ISSN 2532-182X



Società Chimica Italiana



Leggi

La Chimica e l'Industria

Scarica la app

sul telefonino e sui tuoi dispositivi elettronici

È gratuita!

Disponibile per sistemi Android e iOS



La Chimica e l'Industria Newsletter
n. 3 - aprile/maggio 2020

IN QUESTO NUMERO...

Attualità

31st March 2020

ChemPubSoc Europe becomes Chemistry Europe: a new look for a new future pag. 4

AVOGADRO COLLOQUIA 2019:

GLI ELEMENTI DELLA TAVOLA PERIODICA PER L'ENERGIA pag. 6

Federico Bella, Augusta Maria Paci, Maurizio Peruzzini

COSA PREVEDE IL PIANO D'AZIONE UE PER L'ECONOMIA CIRCOLARE? pag. 11

Ferruccio Trifirò

3° WORKSHOP "I CHIMICI PER LE BIOTECNOLOGIE" pag. 16

a cura di Laura Cipolla e Giorgia Oliviero

ECONOMIA CIRCOLARE, ESPERIENZE DI RICERCA A UNIMI-ESP pag. 20

Stefania Marzorati, Rita Nasti, Luisella Verotta

Chimica & Qualità

**NUOVE FRONTIERE DELLA NORMAZIONE E DELLA CERTIFICAZIONE:
DALLA QUALITÀ ALLA SOSTENIBILITÀ** pag. 24

Armando Romaniello

Ambiente

Luigi Campanella pag. 28

In ricordo di

AMILCARE COLLINA - I SUOI MESSAGGI AI CHIMICI ACCADEMICI pag. 29

Ferruccio Trifirò, Francesco Pignataro

Pagine di storia

UN CHIMICO VITTIMA DELLA SHOAH: MAURIZIO LEONE PADOA (1881-1944) pag. 36

Ferruccio Trifirò, Marco Taddia

Recensioni

FLOW CHEMISTRY: INTEGRATED APPROACHES FOR PRACTICAL APPLICATIONS pag. 44

Guido Furlotti

PRIMO LEVI La chimica delle parole pag. 45

Marco Taddia

Notizie da Federchimica pag. 47

Pills&News pag. 48

SCI Informa pag. 54

Attualità

31st March 2020

ChemPubSoc Europe becomes Chemistry Europe: a new look for a new future

ChemPubSoc Europe is proud to announce that from today it becomes Chemistry Europe. It is unveiling a new identity and a renewed purpose, fit for the future of chemistry and of publishing.

Founded 25 years ago with the creation of *Chemistry A European Journal*, now the societies' flagship publication, Chemistry Europe is an association of 16 European chemical societies, representing over 75,000 chemists.



**Chemistry
Europe**

European Chemical
Societies Publishing

The redefining of our core values and visual representation of our identity has been in motion since June 2018, driven by a team made up of stakeholders from our societies, our Council and from our publishing partner Wiley-VCH. During the project, researchers and society members were asked about what they value and what they need from their scientific community, learned societies

and scholarly journals: the result is Chemistry Europe.

'To ensure we continue to grow our successful publishing partnership into the future, we have been working together, to redefine our identity and to reflect on our core values and mission. Our aim is to maximise the impact of Chemistry Europe and its journals now and into the future by sharing the broadest range of quality chemistry research to researchers and practitioners across the globe.' Jan-Willem Toering, Director of KNCV, the Royal Netherlands Chemical Society, and member of the Chemistry Europe Council.

'Our 16 journals are at the heart of what we do and what we stand for, so to be launching their new identity is a landmark occasion for us. It clearly showcases the journals as a family, encompassing a very broad range of chemistry disciplines, offering vital research to address global issues such as climate change and energy consumption.' Professor Dr Wolfram Koch, Executive Director of GDCh, the German Chemical Society, and member of the Chemistry Europe Council.

'We are delighted to have worked so closely with the societies on this project and feel privileged to have been publishing partners for 25 years. We move forwards together ready to embrace the open future of science, chemistry and publishing.' Guido Herrmann, VP and Managing Director, Wiley-VCH.

Today we also formally announce 37 new Fellows, who are nominated to honour their extraordinary support and service to us and our societies. The Fellowship is the highest award given by Chemistry Europe and this year the nomination of the Fellows will be celebrated at a reception during the 8th EuChemS Chemistry Congress in Lisbon.

About Chemistry Europe

Founded in 1995 as ChemPubSoc Europe, Chemistry Europe is an association of 16 European chemical societies, representing over 75,000 chemists. Our mission is to evaluate, publish, disseminate and amplify the scientific excellence of chemistry researchers from around the

globe in high-quality publications. We support our members at every stage of their careers as they strive to solve the challenges that impact humankind. We value integrity, openness, diversity, cooperation and freedom of thought. www.chemistry-europe.org.

About the Chemistry Europe Fellows

The Chemistry Europe Fellows Program was established in 2015 under the name ChemPubSoc Europe Fellowship. In that year 35 chemists were honoured; in 2018 another 37 chemists were recognized for their outstanding support as authors, advisors, guest editors, referees as well as their service to their national chemical societies.

Please meet the Chemistry Europe Fellows, Class 2018/2019:

Ana Albéniz (Spain), *Annette Beck-Sickinger* (Germany), *Matthias Bickelhaupt* (The Netherlands), *Silvia Bordiga* (Italy), *Uwe T. Bornscheuer* (Germany), *Bas de Bruin* (Belgium), *Anthony J. Burke* (Portugal), *Gilberte Chambaud* (France), *Benoît Champagne* (Belgium), *Iris Cornet* (Belgium), *Pier Giorgio Cozzi* (Italy), *Gianluca Farinola* (Italy), *Ivana Fleischer* (Slovakia), *Katharina Fromm* (Switzerland), *Karl Gademann* (Switzerland), *Piet Herdewyn* (Belgium), *Nicola Hüsing* (Austria), *Lene Hviid*, (The Netherlands), *Ferenc Joó* (Hungary), *Karl Anker Jørgensen* (Denmark), *Burkhard König* (Germany), *Martin Kotorá*, (Czech Republic), *Mário Nuno de Matos Sequeira Berberan E Santos* (Portugal), *Ronald Micura* (Austria), *Viktor Milata* (Slovakia), *Jean-François Nierengarten* (France), *Marcin Opałto* (Poland), *Pedro J. Pérez* (Spain), *Amélia Pilar Rauter* (Portugal), *Vladimír Šindelář* (Czech Republic), *Agneta Sjögren* (Sweden), *Matthieu Sollogoub* (France), *Peter Somfai* (Sweden), *Sir J. Fraser Stoddart* (USA), *Nikos Tagmatarchis* (Greece), *Tomás Torres* (Spain), *Anna Trzeciak* (Poland).

United through global chemical challenges, these 37 chemists of different generations live and work in more than 18 countries.

Attualità

AVOGADRO COLLOQUIA 2019: GLI ELEMENTI DELLA TAVOLA PERIODICA PER L'ENERGIA

Federico Bella^a, Augusta Maria Paci^b, Maurizio Peruzzini^b

^aPolitecnico di Torino

^bConsiglio Nazionale delle Ricerche

La quarta edizione degli Avogadro Colloquia, l'evento internazionale di più elevato livello scientifico che la Società Chimica Italiana organizza per i suoi soci e per la comunità dei chimici italiani e stranieri, si è svolta a Roma il 17 e il 18 dicembre 2019, in stretta collaborazione con il Consiglio Nazionale delle Ricerche. In tutte le diverse fasi della realizzazione di questa manifestazione, una grande sinergia ha caratterizzato i lavori della Commissione Scientifica, la struttura operativa permanente della Società Chimica Italiana, che ha impostato il taglio scientifico e ha portato a compimento questo prestigioso evento, invitando esperti internazionali e nazionali di alta qualificazione scientifica. La Commissione ha infatti finalizzato i diversi contributi in un programma molto denso e ha stabilito un'attiva e positiva collaborazione tra il Dipartimento di Scienze Chimiche e Tecnologie dei Materiali del CNR (DSCTM-CNR) e la Società Chimica Italiana.

L'anno internazionale della tavola periodica (IYPT) ha visto la Società Chimica Italiana nelle vesti di ente organizzatore di una quantità di eventi senza precedenti, inclusi i grandi eventi internazionali organizzati sia da EuChemS che da IUPAC. Tra questi spiccano per importanza gli *Avogadro Colloquia* 2019 - tenutisi a Roma nei giorni 17 e 18 dicembre 2019 ed organizzati in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Chimiche e Tecnologie dei Materiali del Consiglio Nazionale delle Ricerche, che hanno avuto l'onore di concludere l'anno delle celebrazioni coinvolgendo la comunità scientifica italiana e straniera in un evento di alto livello scientifico centrato sul tema degli "Elementi della tavola periodica per l'energia".

Gli *Avogadro Colloquia* costituiscono un evento a cadenza triennale la cui organizzazione è affidata alla Commissione Scientifica, struttura operativa permanente della SCI che ha i compiti di proporre al Consiglio Centrale della SCI le medaglie della società e di curare appunto l'evento di più alto livello scientifico che la Società offre ai suoi soci. La Commissione, coordinata da Maurizio Peruzzini, in varie sedute collegiali ha impostato il taglio del tema scientifico e portato a compimento questo prestigioso evento operando successivamente come Comitato scientifico e organizzatore dell'evento. A tale scopo, ha operato in completa autonomia individuando i relatori e sollecitandoli a presentare contributi scientifici di grande impatto e rilevanza scientifica.

L'efficace collaborazione tra il DSCTM CNR e la Società Chimica Italiana - che hanno attivo un Accordo di Collaborazione fino al 2023 - ha sostenuto tutto il lavoro scientifico e organizzativo per mettere in piedi gli *Avogadro Colloquia* 2019, che hanno ricevuto il sostegno di EuChemS e del Progetto Piano Lauree Scientifiche.

La quarta edizione degli *Avogadro Colloquia* ha riunito illustri scienziati provenienti da diverse nazioni europee, convenuti a Roma al fine di condividere e dare luce al ruolo strategico che

particolari elementi hanno nel guidare e promuovere alcuni tra i più recenti e i più significativi avanzamenti nella ricerca negli ambiti propri della chimica per l'energia, tematica di importanza strategica riconosciuta in tutti i Paesi tecnologicamente avanzati. La sfida dell'energia e delle sue possibili soluzioni, che solo la chimica può fornire, ha costituito il nucleo centrale di questa edizione degli *Avogadro Colloquia*, con un interessante risvolto anche sulle attività socio-economiche. Cogliendo l'occasione di celebrare il 150° anniversario della tavola periodica degli elementi, gli oratori hanno avuto, infatti, il compito di incentrare la propria relazione su un particolare elemento, cruciale per la ricerca da essi condotta e per il successivo trasferimento tecnologico su larga scala.

L'evento si è svolto nell'illustre ambiente della Sala Marconi della sede centrale del Consiglio Nazionale delle Ricerche, aula ideale per accogliere un evento internazionale di tale rilevanza scientifica. Alle 14.00 alla Cerimonia di apertura Massimo Inguscio, Presidente del CNR, e Angela Agostiano, Presidente della SCI, hanno salutato con entusiasmo l'apertura dei lavori. Al loro intervento è seguito il saluto di Annibale Mottana, Presidente dell'Accademia dei XL, che ha ricordato la prestigiosa Medaglia Matteucci, massimo riconoscimento scientifico dell'Accademia (<https://www.accademixl.it/medaglia-matteucci/>) e un commovente ricordo da parte di Gianluca Farinola dedicato alla prof. Cinzia Chiappe, membro della Commissione Scientifica, recentemente scomparsa, della quale sono state ricordate le doti e il contributo scientifico e umano della collega pisana con concise e sentite parole.

Il programma molto intenso e compatto prevedeva tre sessioni tematiche con altrettante *Lectiones Magistrales* sul tema della chimica dei materiali per l'energia, due intervalli per consentire la visita alla galleria dei poster digitali, una sessione di disseminazione scientifica rivolta agli studenti seguita da due cerimonie di premiazione.

Ogni oratore invitato ha relazionato sulla propria attività di ricerca ispirando la sua presentazione plenaria ad un particolare elemento della tavola periodica. Un modo originale per celebrare sia l'anno internazionale della tavola periodica, sia una tematica di fortissima

attualità nel campo della ricerca, in cui la chimica riveste il ruolo principale.



Gli oratori e i moderatori della prima sessione. Da sinistra: Maurizio Peruzzini, Simona Binetti, Anders Hagfeldt, Claudia Barolo.

La prima sessione, presieduta da Maurizio Peruzzini, ha riguardato la produzione di energia da fonti rinnovabili, con un forte accento sul fotovoltaico e sui combustibili solari.

L'ascolto di Anders Hagfeldt dell'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (Svizzera) ha aperto questa sessione focalizzando l'interesse sugli ossidi nanostrutturati per applicazioni fotovoltaiche e offrendo una panoramica sugli elettrodi utilizzati nel campo delle celle solari a colorante e a perovskite. Simona Binetti dell'Università di Milano-Bicocca ha poi discusso gli scenari del fotovoltaico classico a base silicio, mostrandone la storia recente, gli ulteriori avanzamenti e le sfide che questa tecnologia ampiamente diffusa sta vivendo. Claudia Barolo dell'Università degli Studi di Torino ha presentato una relazione sui coloranti organici per applicazioni nel fotovoltaico ibrido, con particolare attenzione all'integrazione architettonica e alla funzionalizzazione chimica finalizzata a rendere trasparenti i pannelli solari.

Attualità

La seconda sessione, presieduta da Federico Bella, è stata dedicata alla chimica dei materiali per lo stoccaggio dell'energia, con particolare attenzione al tema delle batterie. Clare Grey dell'Università di Cambridge (Regno Unito) ha tenuto una *Lectio Magistralis* sulle principali tecniche di indagine strutturale di materiali elettrodici per batterie al litio e al sodio, con



particolare attenzione ai sistemi amorfi e disordinati a base di carbonio, stagno, germanio, silicio e fosforo.

Gli oratori della seconda sessione. Da sinistra: Vincenzo Palermo, Maria Assunta Navarra, Clare Grey

Vincenzo Palermo del CNR bolognese ha discusso i recenti studi nel campo del grafene, e il relativo utilizzo nei sistemi di stoccaggio a base litio, portando l'attenzione anche sulle tecniche di produzione su larga scala di questo materiale. Maria Assunta Navarra dell'Università degli Studi di Roma "La Sapienza" ha focalizzato il suo intervento sui liquidi ionici per batterie più sicure, con particolare riferimento ai sistemi funzionalizzati con ossigeno e zolfo.

La terza sessione è stata incentrata sulla chimica degli elementi utilizzati per il risparmio energetico e la chimica industriale sostenibile ed è stata presieduta da Angela Agostiano e Raffaele Riccio. La *Lectio Magistralis* di Marc Fontecave del Collège de France (Francia) ha discusso i principali sistemi per condurre l'elettrocatalisi di riduzione della CO₂ ad idrocarburi, con particolare attenzione ai sistemi a base rame. Fabrizio Cavani di *Alma Mater Studiorum* - Università di Bologna ha posto l'accento sulla chimica industriale sostenibile, affrontando i temi avanzati della bioraffineria e dei catalizzatori privi di elementi critici. Francesco Bonaccorso dell'Istituto Italiano di Tecnologia ha proposto una panoramica sull'utilizzo dei materiali bidimensionali, (non solo grafene, quindi) nel campo dell'energia, spaziando dal tema dello stoccaggio a quello dei materiali funzionali.



Gli oratori e i moderatori della terza sessione. Da sinistra: Raffaele Riccio, Angela Agostiano, Marc Fontecave, Fabrizio Cavani e Francesco Bonaccorso

Ogni sessione ha offerto un panorama ricco e completo dello stato di avanzamento delle ricerche nelle aree tematiche e ha sviluppato interessanti momenti di confronto tra il pubblico e il gruppo di oratori. In queste discussioni ricche di esperienza scientifica, è emersa sia la vastità e l'ampiezza di queste tematiche dal punto di vista dell'approccio sperimentale, sia la loro stretta interazione quando si considerano i fondamentali chimico-fisici e ingegneristici.

Attualità

Un importante momento degli *Avogadro Colloquia* 2019, mai realizzato negli eventi precedenti, è stata la galleria dei poster digitali (e-poster) che sono stati esposti in un'area recentemente ridisegnata del CNR. Questa area mette a disposizione una serie di schermi digitali adatti alle dimensioni dei poster e permette una fruizione interattiva dei contenuti sotto la guida dei ricercatori responsabili delle attività scientifiche.

Per questa iniziativa rivolta ai Gruppi di ricerca italiani operativi nelle tematiche su cui si strutturava il simposio, la Commissione Scientifica aveva invitato una ventina di giovani chimici di diversi gruppi di ricerca italiani, per offrire ad essi l'opportunità di mostrare i più recenti progressi raggiunti dalle ricerche relative alla chimica per l'energia. Suddivise nelle due giornate, le sessioni di presentazione sono state molto partecipate e hanno ulteriormente favorito il momento di condivisione di questo particolare evento scientifico che la SCI organizza con cadenza triennale.

A conclusione dell'evento, dopo la discussione della terza e ultima sessione, la Sala Marconi è stata aperta ai ragazzi delle scuole superiori, che hanno potuto assistere all'intervento di Pietro Greco, noto giornalista scientifico, divulgatore e scrittore, che ha presentato un'interessante prospettiva per illustrare ai giovanissimi i due anniversari che caratterizzano l'anno 2019, quello della tavola periodica degli elementi (150 anni fa) e quello della nascita di Primo Levi (100 anni fa). A questa avvincente presentazione, sono seguite le due premiazioni: quella del contest "*W At C H the elements: la Tavola Periodica vista dai giovani*", iniziativa congiunta di



SCI e del progetto [Piano Lauree Scientifiche](#), che ha conferito i premi ai diversi gruppi di ragazzi delle scuole superiori davanti al pubblico degli *Avogadro Colloquia*.

I ragazzi delle scuole superiori vincitori del premio "W At C H the elements: la Tavola Periodica vista dai giovani"

La Commissione Scientifica della SCI ha quindi premiato i due giovani ricercatori autori dei migliori e-poster presentati all'evento *Avogadro Colloquia* 2019: Francesca Colò del Politecnico di Torino e Dario Mosconi dell'Università degli Studi di Padova che hanno ricevuto questo riconoscimento per la loro attività legata, rispettivamente, alle batterie al sodio e alla fotoelettrocatalisi.

In un'atmosfera pienamente prenatalizia, i partecipanti all'evento si sono infine ritrovati alla cena sociale, un evento di marcata eleganza presso la Casina Valadier, incantevole villa realizzata dal noto architetto Valadier immersa nei giardini del Pincio. La cena con vista su una



Foto di gruppo alla cena di gala tenutasi alla Casina Valadier

Roma affascinante come non mai ha lasciato senza parole i partecipanti ed è stata anche un'emozionante occasione per celebrare la conclusione del triennio di attività sia del Presidente SCI Angela Agostiano, sia della Commissione Scientifica, coordinata da Maurizio Peruzzini.

Avogadro Colloquia 2019 ha un sito progettato e realizzato dal Dipartimento di Scienze chimiche del CNR in sinergia

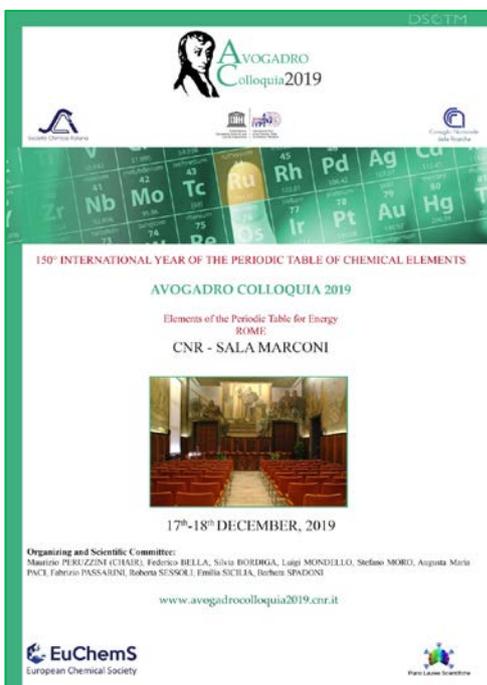
con la SCI. In collaborazione con la Web-TV del CNR inoltre, sono stati intervistati Maurizio Peruzzini, Angela Agostiano e Federico Bella che hanno sottolineato gli ulteriori aspetti più significativi di questa iniziativa (<http://www.cnrweb.tv/avogadro-colloquia/>).

Sul sito Avogadrocolloquia2019.cnr.it sono disponibili il Libro degli Abstracts con i CV degli illustri oratori e le relative presentazioni nonché foto dell'evento e le interviste realizzate dalla Web-TV del CNR. Si tratta di otto presentazioni e, in genere, di materiale che vale la pena

conoscere e disseminare. Questo sito, potrà costituire, per il tempo a venire, un luogo virtuale a supporto della trasmissione delle conoscenze chimiche a livello internazionale. *Avogadro Colloquia* costituisce, infatti, un evento che sulla scia di una tradizione che si è ormai consolidata, è diventato un momento di aggregazione per la comunità dei chimici italiani e stranieri, come testimoniato dal successo anche delle precedenti edizioni. Siamo sicuri che continuerà a rappresentare un importante luogo di dialogo a livello internazionale.

Ogni edizione, questa come le precedenti, ha lasciato una traccia, ha raccolto l'impegno a continuare e ha alimentato la volontà condivisa della comunità dei chimici italiani a rafforzarne il significato.

Un augurio per riprendere il discorso nel 2021 e proseguire in questa eccellente tradizione scientifica.



Attualità

COSA PREVEDE IL PIANO D'AZIONE UE PER L'ECONOMIA CIRCOLARE?

Ferruccio Trifirò

In questa nota si è accennato al Documento della Commissione Europea sull'economia circolare presentato l'11 marzo scorso. Nel documento si è più volte sottolineato che realizzare un'economia circolare è lo strumento per arrivare entro il 2050 alla decarbonizzazione dell'Europa. Le attività sulle quali occorre investire e fare ricerca per

aumentare il riciclo e la vita dei prodotti sono: le apparecchiature elettroniche ed elettriche, le batterie e i veicoli, gli imballaggi, le plastiche, l'alimentare, le costruzioni e gli edifici. Per facilitare il riciclo ed il riutilizzo dei prodotti è necessario eliminare le sostanze tossiche nei prodotti sul mercato e questo è il settore in cui la chimica è coinvolta primariamente.



L'Europa ha adottato il nuovo Piano di Azione sull'Economia Circolare (*A new Circular Economy Action Plan for a cleaner and more competitive Europe*) che è stato presentato l'11 Marzo scorso a Bruxelles [1, 2]. Per la Commissione Europea, l'economia circolare è la scelta necessaria per realizzare la neutralità ambientale (ovvero primariamente la capacità di non produrre più gas a effetto serra) del continente europeo entro il 2050. Quasi la metà delle emissioni totali di gas serra proviene dall'estrazione e dall'elaborazione delle risorse. Attualmente l'economia europea ha solo il 12% di materiali e risorse secondarie ottenute dai rifiuti. Occorre intervenire subito su tutto il ciclo di vita dei prodotti a partire dalla progettazione, produzione, consumo, riparazione, riuso e riciclo. Realizzare l'economia circolare in Europa porterà ad aumentare anche l'occupazione. Attualmente molti dei prodotti ed articoli sul mercato sono progettati come monouso, si distruggono troppo velocemente e non possono essere quindi riutilizzati, riparati e riciclati.



Economia circolare

Tra il 1970 e il 2017 l'estrazione e la lavorazione di materiali quali biomasse, combustibili fossili, metalli e minerali sono state triplicate a livello mondiale, una tendenza in continua crescita che ha causato emissioni di gas a effetto serra, perdita di biodiversità e perdite di acqua. Il progetto sull'economia circolare rientra nel contesto del più esteso progetto *Green Deal* [3] proposto da Ursula von der Leyen. L'umanità, fra trent'anni, aumenterà del 70% la produzione dei rifiuti e il consumo globale di biomasse, combustibili fossili, metalli e minerali raddoppierà entro quarant'anni. È necessario

realizzare in Europa un'economia più sostenibile e "green" contro i cambiamenti climatici e ambientali e contro una spietata concorrenza mondiale sulle risorse, utilizzando l'economia circolare insieme alla rivoluzione digitale.

Il piano del progetto sull'economia circolare ha l'obiettivo di aumentare la fiducia nei materiali recuperati, che dovrebbero diventare di norma più efficienti, sicuri e durevoli di quelli attuali.



Occorre seguire le diverse direttive Reach sulla sicurezza dei prodotti e, in particolare, individuare le sostanze SVHC (*Substances of Very High Concern*) altamente preoccupanti e sviluppare tecniche di rimozione dai prodotti e dai contaminanti derivanti dal trattamento dei rifiuti. La Commissione agirà su più fronti: da un lato, evitare quanto più possibile la produzione di rifiuti e trasformarli in risorse secondarie di

alta qualità; dall'altro, agire a monte, per impedire che prodotti non sostenibili entrino nel mercato europeo.

L'azione "a monte" riguarderà poi la progettazione dei prodotti, che dovranno essere pensati per durare più a lungo, essere più facili da riutilizzare, riparare e riciclare; la loro produzione dovrà incorporare il più possibile materiale riciclato anziché materia prima primaria.

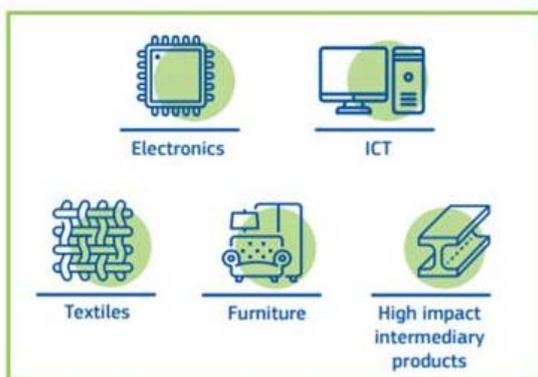
L'azione "a valle" riguarderà invece i consumatori, che avranno accesso a informazioni affidabili sulla durata e riparabilità dei prodotti, introducendo un vero "diritto alla riparazione". È ben sapere che alcuni tipi di materiali non possono essere riciclati, ad esempio i combustibili fossili che sono bruciati per produrre energia o le biomasse che sono consumate come cibo o foraggio. La riduzione delle emissioni di CO₂ dovrà essere del 50% entro il 2030 e totale entro il 2050. La realizzazione di questi obiettivi trasformerà radicalmente il sistema produttivo dell'Europa portandolo all'avanguardia sotto il profilo della sostenibilità energetica e ambientale.

I prodotti chiave della economia

I settori economici, riportati in questo paragrafo, sono quelli considerati più importanti su cui agire a livello di progettazione e produzione al fine di realizzare un'economia circolare. Intervenire in questi settori garantirà che le risorse attualmente utilizzate siano mantenute il più a lungo possibile all'interno dell'UE, in modo da ridurre al minimo gli sprechi, eliminare i rifiuti e trasformarli in risorse secondarie.

Nella bozza della UE si legge che entro il 2030 solamente i prodotti più sicuri, circolari e sostenibili, dovrebbero essere immessi sul mercato dell'UE. Inoltre, da quanto è evidenziato nel testo, la Commissione si concentrerà sulla definizione dei requisiti minimi di sostenibilità dei prodotti, in modo da dichiarare inammissibili nel mercato europeo quelli che non li rispettano.

Le *Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche* sono i prodotti i cui i rifiuti aumentano maggiormente, in una quantità pari al 2% l'anno in Europa, ed attualmente solo meno del 40% sono riciclati. Occorre aumentare la vita di questi prodotti, rendendoli più riutilizzabili e riparabili cercando di migliorare i diversi componenti e i software per aumentarne la loro vita. Inoltre in questo settore dovrà essere attuato il "diritto alla riparazione", ossia istituire a livello di UE un sistema di resa per restituire o rivendere vecchi telefoni, cellulari, tablet, carica batterie dei cellulari e dispositivi simili (si considererà anche di sviluppare un regime per la loro restituzione a fine ciclo). La Commissione sta pensando di introdurre il caricatore universale per i telefonini, per aiutare l'ambiente, diminuendo il numero di oggetti in circolazione. L'idea della Commissione UE è anche quella di rendere più responsabili i consumatori, facilitando il



loro accesso a informazioni affidabili sulla riparabilità e la durabilità dei prodotti per aiutarli a compiere scelte sostenibili dal punto di vista ambientale.

Per le *Batterie e i Veicoli* occorrono nuove legislazioni per il loro riutilizzo. In particolare per le batterie sarà realizzato un nuovo quadro normative volto a migliorare le quantità di batterie raccolte e riciclate, garantire il recupero dei materiali di valore ed anche fissare il livello di contenuto riciclato nelle nuove batterie. Occorrono anche nuove

normative sui veicoli fuori uso per migliorare l'efficienza del riciclaggio, verranno proposte norme sul trattamento sostenibile degli oli usati e si dovrà garantire un'alta percentuale di riciclo delle auto elettriche.

Per gli *Imballaggi*, il cui utilizzo medio nel 2017 è stato di 173 kg per cittadino europeo, nel 2030 occorrerà avere una strategia per riutilizzarli o riciclarli in maniera più economica e diminuirne la quantità utilizzata. Occorre inoltre verificare l'attuazione della passata iniziativa legislativa sul riutilizzo degli imballaggi nei servizi di ristorazione.

La domanda di *Plastiche* raddoppierà nei prossimi vent'anni. Occorre utilizzare bioplastiche o plastiche biodegradabili o compostabili, eliminare l'uso di microplastiche, realizzare misure per il recupero delle plastiche nell'acque e rinforzare le norme già introdotte nel passato sull'eliminazione delle plastiche mono uso. È necessario poi aumentare il contenuto di plastica riciclata nei settori degli imballaggi, dei materiali da costruzione e dei veicoli. Inoltre è importante realizzare un'etichettatura più rigorosa al fine di garantire che le materie plastiche biodegradabili siano più apprezzate dai consumatori visto che possono produrre benefici ambientali. Inoltre occorre continuare ad applicare la direttiva sul divieto di utilizzare oggetti di plastica, come piatti, posate e bicchieri monouso, per il servizio di ristorazione.

Nel settore *Alimentare (cibo e acqua)*, oltre a quanto detto sopra a proposito degli imballaggi e delle stoviglie che dovranno essere riutilizzabili, è prevista una nuova iniziativa legislativa finalizzata alla riduzione degli sprechi alimentari (il 20% del cibo è perso o va nei rifiuti in Europa). La riduzione degli sprechi alimentari nella UE dovrà andare "dai campi alla tavola". Inoltre occorrerà rendere accessibile l'acqua potabile nei luoghi pubblici per ridurre la dipendenza dall'acqua in bottiglia.

Nel settore dei *Tessili* solo l'1% nel mondo è riciclato in nuovi tessili ed il 60% dei tessili usati in Europa proviene da fuori. Occorre quindi una strategia e nuove iniziative legislative per il riutilizzo e riciclo dei tessili in Europa per il 2025 ed una collocazione separata dei rifiuti tessili. I tessili sono il quarto prodotto per quantità di materie prime e di acqua utilizzata e sono al quinto posto per emissione di gas serra.

Il settore delle *Costruzioni e Manutenzione degli Edifici* utilizza il 50% dei materiali non riciclabili, produce il 35% dei rifiuti ed emette dal 4 al 12% di gas serra. La Commissione proporrà dei regolamenti per l'introduzione di requisiti in materia di contenuto riciclato per alcuni prodotti da costruzione e ridurre le emissioni di gas serra la presenza di carbonio nei prodotti per l'edilizia.

Meno rifiuti più valori

In Europa si producono 2,4 miliardi di tonnellate di rifiuti all'anno, praticamente 5 tonnellate a persona. Occorre dimezzare la quantità di rifiuti urbani entro il 2030 e le strategie sono le seguenti: aumentare la raccolta differenziata in tutta Europa, limitare i prodotti monouso e sostenere il mercato delle materie prime seconde. Per incrementare l'economia circolare occorre però minimizzare la presenza di sostanze tossiche per il genere umano e per l'ambiente nei prodotti da riciclare. È necessario aumentare la conoscenza della tossicità delle sostanze presenti nei prodotti implementando la cooperazione fra Accademia e Industria.



Bisogna ricordarsi della Convenzione di Stoccolma sulle sostanze POP (*Persistent Organic Pollutants*) da eliminare dal mercato e non esportare più rifiuti tossici. La Commissione intende quindi ridurre gli sprechi cercando di eliminare del tutto i rifiuti o trasformandoli in risorse secondarie di alta qualità. Si propone, inoltre, di migliorare la classificazione e la gestione dei rifiuti pericolosi, anche allineandole a quelle previste per i prodotti chimici. In questo scenario la

chimica può dare un contributo fondamentale perché coinvolta sia nello sviluppare tecnologie che minimizzano la presenza di sostanze pericolose negli articoli in commercio e nei materiali riciclati sia nel controllo della qualità.

Economia circolare e digitalizzazione

I posti di lavoro nell'economia circolare sono aumentati, tra il 2002 e il 2008, del 4% e hanno raggiunto i 4 milioni. Occorre che gli operai abbiano la preparazione necessaria per lavorare in un'economia circolare. Il legame tra digitalizzazione ed economia circolare deve essere sempre presente, per realizzare un impianto produttivo che, attraverso la progettazione, ricostituisca e rigeneri le risorse, ossia mantenga la produzione ad alto livello, riducendo al minimo gli sprechi e facendo in modo che le risorse utilizzate siano mantenute il più a lungo possibile all'interno dell'economia. Quindi bisogna unificare economia circolare e digitale, evitando un esaurimento delle risorse, diminuendo l'inquinamento e aumentando competitività e innovazione. Verrà predisposto uno spazio dati europeo per migliorare la qualità, l'importanza e la disponibilità dei dati relativi ai prodotti; si parla un "passaporto elettronico del prodotto" in cui saranno contenute "informazioni digitali obbligatorie" relative alle loro caratteristiche. La Commissione esaminerà le misure per garantire che tecnologie e strumenti digitali come l'intelligenza artificiale, il 5G, il cloud, l'elaborazione delle informazioni ai margini della rete, dove i dati vengono prodotti (*edge computing*) e l'internet delle cose possano accelerare e massimizzare l'impatto degli interventi per affrontare i cambiamenti climatici e proteggere l'ambiente. La digitalizzazione offre anche nuove opportunità per il monitoraggio a distanza dell'inquinamento atmosferico e idrico o per il monitoraggio e l'ottimizzazione dell'utilizzo dell'energia e delle risorse naturali. Efficienza energetica, riciclo e riuso, abbattimento gas serra devono essere questi gli investimenti nell'industria nei prossimi anni.

Conclusioni

In conclusione un'economia circolare ha l'obiettivo di mantenere il valore di prodotti, materiali e risorse il più a lungo possibile, ritornando sul mercato al termine del loro utilizzo, riducendo al minimo la generazione di rifiuti. Le aree dell'economia circolare sono le seguenti:

produzione e consumo, gestione dei rifiuti, materie prime secondarie, competitività e innovazione.

L'obiettivo UE è di raggiungere la neutralità climatica entro il 2050, indicando una serie di misure relative all'intero ciclo di vita dei prodotti progettando i prodotti con un maggiore impiego di materie prime riciclate per durare più a lungo, più facili da riutilizzare, riparare e riciclare.

È necessario modernizzare le industrie ad alta intensità energetica e diminuirne la loro emissione di gas serra, sostenere le industrie della mobilità sostenibile e intelligente, promuovere l'efficienza energetica, rafforzare gli attuali strumenti di rilocalizzazione delle emissioni di CO₂ e CO₂ equivalenti e garantire un approvvigionamento sufficiente e costante di energia poco inquinante e a prezzi competitivi, iniziando o implementando l'attività sull'idrogeno pulito. Occorre infine garantire nell'Europa l'approvvigionamento di materie prime essenziali e ridelocalizzare in Europa la produzione di *commodities, fine and specialty chemicals* strategici.

BIBLIOGRAFIA

- 1) <https://ec.europa.eu/info/law/better-regulation/have-your-say/initiatives/12095-A-new-Circular-Economy-Action-Plan>
- 2) <https://mk0eeborgicuyptuf7e.kinstacdn.com/wp-content/uploads/2020/01/EEB-response-to-CE-Roadmap-January-2020.pdf>
- 3) https://www.ispionline.it/it/pubblicazione/la-rivoluzione-verde-di-ursula-24600?gclid=CjwKCAjwsMzzBRACEiwAx4ILG16yXBS6X3UA7uLBbso6PLF2ClImNjPtXBfd9q-YzeLzMZep5s3fuRoCzocQAvD_BwE

Attualità

3° WORKSHOP “I CHIMICI PER LE BIOTECNOLOGIE”

a cura di *Laura Cipolla^a* e *Giorgia Oliviero^b*

a nome del Direttivo del G.I.B

^aUniversità degli Studi di Milano - Bicocca, Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze

^bUniversità degli Studi di Napoli Federico II, Dipartimento di Medicina Molecolare e Biotecnologie Mediche



A febbraio 2020 si è svolta a Napoli la terza edizione del workshop “I chimici per le biotecnologie”, aperta dalla neoelitta Presidente della Divisione di Chimica Organica Maria Valeria D’Auria e dal nostro ospite Gennaro Piccialli, Direttore del Centro di Servizio per le Tecnologie per la Vita (CESTEV) dell’Università degli Studi di Napoli. L’edizione di quest’anno ha fatto seguito alle due precedenti svoltesi rispettivamente a Bologna e Milano nel 2018 e 2019 (<https://www.chimiciebiotecnologie.campus.unimib.it/>).

Il direttivo del Gruppo Interdivisionale delle Biotecnologie (GIB), coordinato da Laura Cipolla e composto da Roberto Corradini, Giorgia Oliviero, Oreste Piccolo e Alessandra Romanelli, ha dato il benvenuto ai partecipanti il 13 febbraio al Palazzo delle Biotecnologie dell’Università degli Studi di Napoli Federico II, dopo i saluti della prof. Rosa Lanzetta, Direttore del dipartimento di Scienze chimiche dell’ateneo federiciano, e ha moderato i lavori conclusi il 14 febbraio. Considerata la cospicua richiesta di partecipazione registrata nelle precedenti edizioni (sempre oltre i 120 iscritti), il Direttivo ha deciso di rinnovare la terza edizione del workshop suddividendo l’evento su due mezze giornate. I partecipanti (oltre 160 iscritti in questa edizione), giunti da tutta Italia, hanno manifestato gradimento per la nuova veste del workshop, che ha reso anche possibile l’organizzazione dell’evento serale “Happy Hour Poster Session”, durante il quale si è discusso di scienza sorseggiando vino locale e assaggiando specialità preparate dai ragazzi dell’istituto alberghiero “I.S.I.S Vittorio Veneto “ di Scampia-Napoli. I ragazzi del Vittorio Veneto, oltre ad offrire un impeccabile servizio, sono stati anche interessati e incuriositi dal mondo delle biotecnologie, tanto da offrire spunti di riflessione anche per noi organizzatori sul ruolo delle biotecnologie alimentari in Italia. La poster session ha incluso una quindicina di poster di cui la metà è stata anche presentata come

comunicazione flash. Anche in questo caso è emersa la utilità e interdisciplinarietà delle biotecnologie e della rilevanza del contributo della chimica.

Il direttivo del GIB attraverso i workshops “I chimici per le Biotecnologie” si propone di offrire una panoramica sull’evoluzione degli interessi trasversali e tipicamente interdisciplinari (interdivisionali) delle biotecnologie in Italia. In questi tre anni l’evento si è sviluppato come un viaggio nelle biotecnologie, proponendo anche un punto di vista sulle diverse strategie regionali emerse dai numerosi interventi delle aziende che lavorano nel settore. L’edizione di quest’anno ha offerto una panoramica anche sul ruolo e sulla figura professionale del biotecnologo, partendo dalla formazione a livello universitario, con l’intervento del prof. Antonio Marzocchella (Presidente della Conferenza Nazionale Permanente dei Corsi di Studio In Biotecnologie) intitolato “L’offerta formativa biotecnologica delle università italiane” e continuando con l’intervento della dott. Antonella Carillo che ha esposto il punto di vista delle associazioni di categoria F.I.Bio. (<https://www.biotecnologi.it/>) e ANBI (<http://www.biotecnologi.org/>) sul tema “I Biotecnologi nell’era delle biotecnologie, problematiche ed opportunità”.

In quest’ultima edizione si è anche posto l’accento sull’opportunità di fare impresa nel nostro Paese in ambito biotecnologico e si è riflettuto sul supporto offerto in tale ambito dai vari atenei italiani. L’intervento del prof. Pierluigi Ripa, Università degli Studi di Napoli Federico II, dal titolo “Dalla ricerca al mercato: business model design per le imprese biotech” ha illustrato il percorso da seguire per la progettazione e lo sviluppo di modelli funzionanti nel campo delle imprese *biotech*, evidenziando come gli strumenti disponibili per la realizzazione di tali progetti



Società Chimica Italiana
Gruppo Interdivisionale
Biotecnologie

siano già presenti in diversi atenei italiani e siano applicabili con successo a *Startup* e *Spin Off* di imprese biotecnologiche. L’importanza del ruolo assunto dalle biotecnologie negli ultimi anni è stata anche illustrata in un contesto europeo dal già ambasciatore Cosimo Risi, che ha approfondito gli aspetti economico/sociali delle biotecnologie approcciando l’argomento anche da un punto di vista politico. Nel suo intervento “The New

Green Deal della Commissione Europea” il prof. Risi ha evidenziato il piano europeo di supporto alla ricerca, con particolare attenzione al settore interdisciplinare delle biotecnologie. In particolare, il prof. Risi ci ha trasportati negli scenari della politica europea, contestualizzando il ruolo delle biotecnologie nel mandato della Commissione von der Leyen in cui la neo eletta presidente, Ursula von der Leyen, cristiano-democratica tedesca, sintetizza le priorità del mandato stesso nel nome del New Green Deal: il nuovo accordo verde per portare l’Unione alla sostenibilità ambientale fino a diventare modello per il mondo. La von der Leyen ha incaricato, al coordinamento della materia, il primo vice presidente della Commissione, il socialista democratico olandese Frans Timmermans, con la titolarità del portafoglio verde per coordinare gli obiettivi da raggiungere nella sfera dell’ambientalismo, intendendo per ambiente quello fisico e quello umano. La salute dei cittadini ne è parte integrante. Ed infatti, quasi presagio di quanto sarebbe accaduto di lì a poco, nel 2020 dopo i primi isolati casi in Cina, il Deal dedica alla salute un capitolo importante sia in seno al programma quadro ricerca che nelle linee generali, con un’azione specifica per la lotta al cancro, la malattia di massima mortalità in seno all’Unione.

Il fervore economico-sociale legato a questo settore è ovviamente emerso anche dal punto di vista scientifico, dove appare chiaro che la ricerca italiana sia particolarmente fervida e variegata, come giusto che sia trattandosi di una scienza multi- e interdisciplinare. Nuovi biomateriali, biosensori, biorisanamento, approcci diagnostici e terapeutici innovativi, processi biocatalitici come alternativa sostenibile per la produzione di beni di consumo sono solo

alcune delle tematiche affrontate di particolare interesse per la platea, sia come espressione del mondo industriale sia nell'ambito della ricerca universitaria.

Gli interventi di Silvia Scaglione (React4Life - Tessuti umani 3D in un sistema fluidico brevettato -MIVO - per migliorare l'affidabilità di test in vitro di prodotti farmaceutici, dermo-cosmetici e nutraceutici), Principia Dardano (Materias Srl, IMM-CNR - Microneedles devices: painless theranostics tools), Monica Terracciano (Università degli Studi di Napoli Federico II - Chemical strategies for the development of innovative hybrid complexes for human diseases diagnosis and treatment), Carlo Diaferia (Università degli Studi di Napoli Federico II - Nanostructured active optical peptide materials), Maria Maddalena Calabretta (Università di Bologna - Improving ATP sensing with mutated firefly luciferase and smartphone detection), Sara Battista (Università degli Studi dell'Aquila - Polydiacetylene liposomes containing 5'-fluorouracil derivatives as sensors for the dosage of tumour biomarker enzymes), Antonio Buonerba (Università degli Studi di Salerno - Photothermal therapy of cancer cells by near infrared multiphoton absorption and quenching with dansylated-glutathione coated spherical gold nanoparticles aggregates), Maria Laura Alfieri (Università degli Studi di Napoli Federico II - Gelatin-based systems for the controlled release of labile natural compounds with potent antioxidant activity) hanno posto l'accento sulla biofunzionalizzazione e bioingegnerizzazione dei materiali. Questa emergente branca delle biotecnologie costituisce un settore di crescente interesse in rapida evoluzione focalizzato allo studio, messa a punto e realizzazione di materiali (nanoparticelle, microaghi, idrogel) e tecnologie avanzate (microfluidica, rilascio controllato, colture cellulari 3D) con proprietà chimico-fisiche innovative rispetto ai materiali tradizionali dai quali derivano. Un campo così trasversale trova innumerevoli applicazioni in svariati settori, da quello medico, farmaceutico, elettronico, metalmeccanico, a quello edilizio.

L'impiego di tali materiali nel settore biomedico sta portando e continuerà ad apportare un radicale cambiamento nella diagnostica e nelle terapie, con conseguente impatto sulla salute umana.

Gli esempi di materiali proposti dai diversi interventi includono, ad esempio, la silice porosa e le diatomiti. La silice porosa, riconosciuta dalla FDA, Food and Drug Administration, e dalla



IARC, International Agency for Research on Cancer, come "sostanza sicura e non cancerogena", è a pieno titolo un buon materiale per possibili applicazioni in ambito biomedico. Molti sono i vantaggi offerti dalla silice porosa in quanto materiale estremamente biocompatibile, non tossico, chimicamente inerte, con proprietà ottiche ed elettriche. La diatomite è un biomateriale poroso siliceo di origini sedimentarie

costituito da gusci di diatomee e microalghe unicellulari. Questo materiale è da ritenersi particolarmente adatto per applicazioni biomediche grazie all'elevata biocompatibilità, la non tossicità, l'elevata area superficiale, la stabilità termica, l'inerzia chimica, il basso costo d'acquisto e l'ecosostenibilità.

Altri interventi hanno posto l'accento sulla sostenibilità e sulle potenzialità di approcci di economia circolare. In particolare, Mario Malinconico (Istituto per i Polimeri Compositi e

Biopolimeri, CNR - Poli(idrossialcanoati): da biopolimeri a bioplastiche), Riccardo Motterle (F.I.S. - Fabbrica Italiana Sintetici S.p.A. Vicenza - FIS approach to industrial biocatalysis), Antonella Cavazza (Università di Parma - From nature to nature: valuable by-products as resource for green and sustainable packaging), Daniele Bianchi (Eni SpA - Microbial oils as advanced feedstock for Hydrogenated Vegetable Oil (HVO) based biorefineries), Rebecca Pogni (Università di Siena - FISH chitinolytic biowastes FOR FISH active and sustainable packaging material: the FISH4FISH EU project), Biagio Naviglio (Ordine Regionale dei Chimici e dei Fisici della Campania - Biotechnology for the sustainable production of the tanning process). L'ottimizzazione di trasformazioni biocatalitiche su scala industriale, l'utilizzo di biomassa di scarto (materia prima seconda), la produzione di bioplastiche e packaging, biocarburanti e bioraffinerie sono diversi ambiti di sviluppo delle biotecnologie che richiedono l'integrazione di competenze chimiche avanzate che porteranno il loro contributo nel miglioramento alla sostenibilità ambientale e energetica del mondo produttivo mondiale. Abbinati alla sostenibilità vi sono anche approcci biotecnologici di biorisanamento e di supporto alla riduzione dell'impoverimento del suolo. Su questo aspetto si è focalizzato l'intervento di Luca Iovine (Centro Colture Sperimentali - Le biotecnologie microbiche il futuro della natura) che ha illustrato l'impatto rilevante dei funghi micorrizici, actinomiceti, funghi saprofiti, batteri e lieviti utili in agricoltura, nell'ambito del biorisanamento e nella nutrizione delle piante e nella cura dei suoli agricoli.

Non sono da dimenticare, infine, le metodologie biotecnologiche nello studio di nuovi potenziali approcci terapeutici fondati sulle biotecnologie (richiamati molto spesso nelle ultime settimane a causa della pandemia da Sars-Cov-2). Tra questi, gli interventi di Caterina Carraro (Università di Padova - Rediscovering classical and sustainable chemotherapeutics: how to sharpen the anticancer potential of new leads with multi-omics), Massimiliano Gaeta (Università degli Studi di Catania - Porphyrin self-assembly in water mediated by polypeptides and calix [4]arenes) e Alessandra Gasparini (Università di Parma - Processing induced lactosylation on milk whey proteins: synthesis of lactosylated epitopes for the evaluation of the effects on allergenicity and intestinal absorption) evidenziano le potenzialità nella cura dei tumori e delle patologie immunitarie.

La terza edizione del workshop "I chimici per le biotecnologie" nella sua nuova veste di evento sviluppatosi in due giorni, contemplante un momento di incontro serale utile per conoscersi meglio, scambiare opinioni e confrontarsi scientificamente e strategicamente, ha rappresentato anche un utile strumento per "fare comunità" e rinsaldare lo spirito trasversale, ma con denominatore comune, che caratterizza le biotecnologie italiane.

Arrivederci al prossimo appuntamento, auspicabilmente a febbraio 2021 a Parma.

Attualità

ECONOMIA CIRCOLARE, ESPERIENZE DI RICERCA A UNIMI-ESP

Stefania Marzorati, Rita Nasti, Luisella Verotta

Dipartimento di Scienze e Politiche Ambientali

Università degli Studi di Milano

luisella.verotta@unimi.it

Un nuovo paradigma di sostenibilità coinvolge sin dalla sua nascita, nel 2017, il Dipartimento ESP (Environmental Science and Policy) dell'Università degli Studi di Milano. Stabilire l'equilibrio tra innovazione, tecnologia e politiche ambientali è la strategia adottata dal Dipartimento ESP per essere un punto di riferimento accademico per lo sviluppo sostenibile di un mondo in continua evoluzione.

Circular Economy, UNIMI-ESP Research Experiences

Since its very beginning, in 2017, a new sustainability paradigm has motivated the Environmental Science and Policy (ESP) Department of the University of Milan. Setting the balance between technology and innovation, together with sustainability policies, is the strategy implemented by ESP to act as a stable academic reference for the sustainable development in a constantly evolving world.

Introduzione

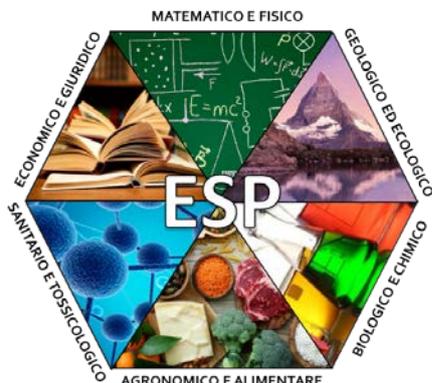
Oggi più che mai, l'impegno a non sprecare è percepito come un dovere, nonostante conviviamo con il concetto di "economia circolare" da almeno cinquant'anni. Alla fine degli anni Sessanta, Boulding già descriveva la Terra come un sistema chiuso, con limitata capacità assimilativa, deducendo quindi che economia ed ambiente avrebbero dovuto sforzarsi di coesistere in costante equilibrio [1].

Questo paradigma di sostenibilità ha progressivamente acquisito spazio nella consapevolezza e nell'etica della società, oltre che all'interno di contesti accademici e industriali. Questi ultimi, consci del ritorno economico, oltre che di un miglioramento dell'immagine agli occhi del consumatore, ultimamente più attento a risvolti etici ed ambientali, si sono aperti a nuovi investimenti volti a migliorare i cicli produttivi, nell'ottica di minimizzare gli scarti.

D'altro canto il mondo scientifico accademico è risultato allo stesso modo profondamente influenzato dalla rivoluzione e dalle prospettive offerte dall'economia circolare, in una cornice già definita da qualche decennio dai principi della chimica verde. I concetti di riutilizzo, riciclo e rinnovo sono infatti stati i capisaldi enunciati da Anastas nel 1998, volti ad eliminare, o quantomeno ridurre, gli scarti [2]. In questo ambito, la pianificazione responsabile della gestione delle risorse deve prevedere un bilanciamento tra lo sfruttamento delle fonti, tenendo in considerazione gli aspetti di disponibilità, economicità ed impatto ambientale.

Alla luce di queste osservazioni, con la consapevolezza che la sostenibilità deve essere intesa come il nucleo imprescindibile della nuova rivoluzione a cui stiamo assistendo, il Dipartimento di Scienze e Politiche e Ambientali (Environmental Science and Policy, ESP) dell'Università degli

Studi di Milano, nasce nell'aprile 2017 con l'obiettivo di creare una struttura di ricerca e formazione espressamente dedicata allo studio delle scienze ambientali, con competenze



scientifiche estese e diversificate ma complementari, necessarie per un'analisi integrata dell'ambiente e delle problematiche ad esso associate. La multidisciplinarietà del Dipartimento ESP assicura un ambiente particolarmente fertile nei confronti di progetti rivolti alla sostenibilità ambientale, grazie alla stretta collaborazione tra chimici, biologi, ecologi, agronomi, geologi, matematici ed economisti, proponendo modelli di ricerca nei quali tecnologia, innovazione e sostenibilità si confrontano sfociando in reali applicazioni di interesse industriale. Il Dipartimento è coinvolto in numerosi progetti di

ricerca internazionali e nazionali, tra i quali vengono menzionati solo alcuni esempi, nel seguito, che trattano nello specifico la tematica della valorizzazione di scarti agro-alimentari con il valore aggiunto dell'utilizzo di strategie "green". L'approccio sostenibile raggiunge quindi il massimo del suo potenziale. Un impianto "lab-scale" di estrazione con CO₂ supercritica, presente da alcuni anni nei laboratori della dott. Verotta, ha permesso di consolidare l'utilizzo di una tra le tecniche "green" che si annovera tra le più promettenti in termini di selettività, sicurezza, risparmi energetici e ridotti impatti ambientali, evitando o quantomeno minimizzando l'utilizzo di solventi organici [3, 4].

Valorizzazione degli scarti dalla torrefazione del caffè

Il caffè è la terza bevanda più consumata al mondo e prima in Italia, dove il suo consumo è una vera tradizione. A tal motivo, l'Italia è il terzo più grande Paese al mondo per l'importazione di caffè verde e rappresenta il terzo Paese al mondo per i volumi di esportazione di caffè in tutte



le sue forme, grazie alla presenza sul territorio nazionale di oltre 800 torrefazioni. Il processo industriale di lavorazione dei chicchi di caffè verde genera un unico rifiuto organico denominato "silverskin" per un quantitativo annuo nazionale di circa 7.500 tonnellate. Il silverskin è la sottile pellicina che ricopre il chicco di caffè, rimosso durante la torrefazione e comunemente

impiegato come fertilizzante. Dalle analisi chimico-fisiche, questo sottoprodotto industriale è risultato un materiale ancora ricco di sostanze di interesse, come antiossidanti, caffeina ed acidi grassi, con composizione variabile in funzione della specie e del luogo di coltivazione del caffè verde [5]. Per la sua interessante composizione, il mondo scientifico internazionale si è mobilitato negli ultimi anni per trovare un utilizzo alternativo per la valorizzazione del silverskin, non limitato solo al settore agricolo e bio-energetico.

Dalla collaborazione tra ESP, l'Istituto di Scienze e Tecnologie Chimiche "Giulio Natta" (SCITEC)-CNR, Eurac Research e importanti aziende del nord-Italia (Favini Srl ed Intercos SpA), nasce il progetto CirCO (Circular Coffee, <http://progettocirco.it/>), finanziato da fondazione Cariplo e Innovhub, con l'obiettivo di valorizzare ogni costituente del silverskin. In particolare la frazione lipidica del silverskin viene recuperata mediante estrazione in fase supercritica, ottenendo un

prodotto con proprietà organolettiche superiori rispetto alla tradizionale estrazione con solventi organici, affiancata dai vantaggi in termini di sicurezza e risparmi energetici [6, 7].

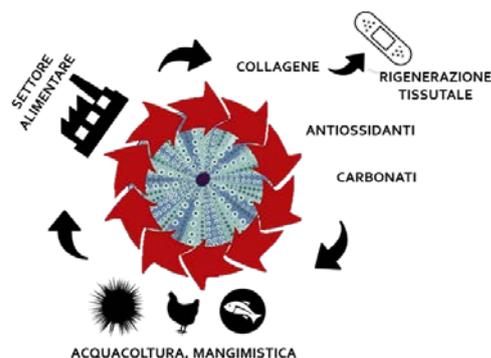
Il grasso di silverskin è stato addizionato con successo come materia prima funzionale in alcuni cosmetici dall'azienda Intercos Spa [6], mentre il residuo cellulosico, depauperato dei componenti bioattivi, è stato trasformato in carta di alto grado dall'azienda Favini Srl.

Dati provenienti dal centro di ricerca Eurac evidenziano come l'utilizzo di silverskin, come materia prima per la produzione di un chilogrammo di carta, riduca il consumo energetico (28,8 MJ) e la produzione di CO₂ (0,97 kg) rispetto al normale ciclo produttivo per lo stesso quantitativo di carta, a partire dalla corteccia degli alberi (30,8 MJ e 1,11 kg di CO₂).

Il progetto CirCo dimostra così la possibilità effettiva di un cambio di direzione nella gestione dei rifiuti anche a livello industriale, in grado di creare nuove strade d'impiego sociale e commerciale.

Il riccio di mare sostenibile

I progetti CIRCULAR e BRITeS, mirati al riciclo degli scarti del riccio di mare attraverso ambiziosi approcci "Zero Waste" hanno ottenuto finanziamenti da Fondazione Cariplo nel 2019 e dal MIUR (PRIN 2017), coinvolgendo diversi gruppi di ricerca di ESP, assieme a partner di altri enti



accademici (Università di Padova e di Genova) e industriali. Dalle indagini sul mercato del riccio di mare, e sui relativi impatti ambientali, si evince che tra i Paesi europei, l'Italia è il principale consumatore di ricci di mare, la maggior parte dei quali viene prelevato dal suo naturale ecosistema. Poiché ad oggi le tecniche di acquacoltura non sono ancora economicamente vantaggiose, in molti Paesi sono in vigore stringenti regolamentazioni a tutela della specie, per evitare uno sfruttamento poco sostenibile. Considerando

che la porzione edibile dell'animale è limitata agli organi riproduttori (le gonadi), lo scarto costituisce la frazione maggioritaria. Il progetto si propone di estrarre collagene marino a partire da tessuti connettivi peculiari contenuti nello scarto e di utilizzarlo nell'ambito della medicina rigenerativa tissutale, come sostituto biocompatibile ed ingegnerizzato del derma, in grado di promuovere la rigenerazione dei tessuti fornendo al contempo stabilità meccanica e durabilità [8].

L'ulteriore frazione residua, ovvero la teca e le spine del riccio costituiti principalmente da carbonati, viene, invece, valorizzata come supplemento mangimistico per il pollame oppure per lo sviluppo dell'acquacoltura del riccio stesso; si tratta, infatti, in ogni caso di specie animali che richiedono una dieta particolarmente ricca di questi sali per la produzione del guscio delle uova o della teca stessa. La presenza di molecole antiossidanti, i poliidrossinaftochinoni (come spinocromi ed echinocromi), assieme alla frazione di carotenoidi, derivante dalla dieta dell'animale che si nutre di alghe e microalghe marine, viene considerata un importante valore aggiunto del mangime, in grado di fornire benefici alimentari nella dieta, e, potenzialmente, anche nel metabolismo dell'animale per il suo sviluppo.

Biotechnologie applicate ai residui di piante medicinali

STAIRWAY è l'acronimo del progetto "SusTAInable Recovery and biotechnological valorization of medicinal plants Wastes", finanziato anch'esso da Fondazione Cariplo, all'interno del bando "Circular Economy for a Sustainable Future" 2019. Il progetto si svolge in stretta

collaborazione con l'Istituto di Scienze e Tecnologie Chimiche "Giulio Natta" (SCITEC)-CNR di Milano e vede coinvolta Indena, azienda italiana leader nell'identificazione, sviluppo e produzione di principi attivi botanici di alta gamma per l'industria farmaceutica e nutrizionale.



L'idea progettuale nasce dall'ipotesi che, nel momento in cui la strategia estrattiva selezionata per la biomassa vegetale è selettiva, i residui vegetali potenzialmente sono ancora ricchi di sostanze ad alto valore aggiunto. Nello specifico, l'estrazione di frutti e semi di due diverse piante medicinali viene svolta dall'azienda attraverso la tecnologia "green" con CO₂ supercritica e, poiché l'estrazione con fluidi supercritici è nota per essere una tecnica particolarmente selettiva,

composti ad alto valore aggiunto si troveranno ancora presenti negli scarti. Il punto di partenza del progetto riguarda, quindi, lo studio del profilo fitochimico degli scarti, che viene nuovamente effettuato attraverso l'utilizzo, su scala di laboratorio, della tecnica di estrazione in fase supercritica, anche in presenza di cosolventi.

La fase successiva prevede la messa a punto di processi biotecnologici attraverso l'utilizzo di biotrasformazioni sui residui con enzimi purificati oppure di microorganismi, per ottenere selettivamente composti target di elevato valore aggiunto di interesse cosmetico, nutraceutico e farmaceutico.

ESP si propone, dunque, di occupare una posizione in prima linea per prendere parte alla rivoluzione in corso, per essere parte attiva della realtà a sostegno di una visione più sostenibile delle risorse. Oltre a quelli presentati, e nonostante la giovane età del Dipartimento, i progetti che hanno già ricevuto finanziamenti sono infatti numerosi e sono consultabili alla pagina web dedicata (<http://www.esp.unimi.it/ecm/home/ricerca/progetti-finanziati>).

Ringraziamenti

I lavori menzionati sono finanziati da Fondazione Cariplo-Innovhub (2017), Fondazione Cariplo (2019), PRIN 2017.

BIBLIOGRAFIA

- [1] K.E. Boulding, *Technol. Cult.*, 1967, **8**, 523.
- [2] J.C. Anastas, P.T. Warner, *Green Chemistry: Theory and Practice*, Oxford University Press: New York, 1998.
- [3] S. Marzorati *et al.*, *Green Chem.*, 2020, **22**, 187.
- [4] L. Panzella *et al.*, *Front. Nutr.*, 2020, accepted for publication, doi: [10.3389/fnut.2020.00060](https://doi.org/10.3389/fnut.2020.00060)
- [5] S.M.F. Bessada *et al.*, *Sci. Total Environ.*, 2018, **645**, 1021.
- [6] C. Pirovano *et al.*, 25th IFSCC, Milan 30 Sept-01 Oct 2019.
- [7] R. Nasti *et al.*, submitted to *J. Clean. Prod.*
- [8] C. Ferrario *et al.*, *Mar. Environ. Res.*, 2017, **128**, 46.

Chimica & Qualità

NUOVE FRONTIERE DELLA NORMAZIONE E DELLA CERTIFICAZIONE: DALLA QUALITÀ ALLA SOSTENIBILITÀ

Armando Romaniello

Certiquality, Direttore Marketing,

Industry Management e Certificazione di Prodotto

Milano

a.romaniello@certiquality.it



Oggi i Sistemi di Gestione della Qualità hanno sempre più una connotazione di infrastruttura logica/organizzativa entro la quale inquadrare una molteplice quantità di aree della gestione aziendale. Ecco perché si può, e si deve, parlare di governance e di compliance quando si parla di qualità. Le aziende devono essere gestite con criteri di accountability, con obiettivi di responsabilità sociale, in una logica che supera quello del solo profitto ma che coniuga il profitto con la sostenibilità. In questo nuovo scenario competitivo, cosa cambia per le imprese e come cambiano gli organismi di certificazione?

New Frontiers of Standardization and Certification: from Quality to Sustainability

Today, Quality Management Systems have a connotation of logical/organizational infrastructure with a multiple quantity of areas of business management. That's why we can, and we must, talk about governance and compliance. Companies must be managed with accountability criteria, with objectives of social responsibility, in a logic that exceeds that of profit alone but which combines profit with sustainability. In this new competitive scenario, what changes for companies and how do certification bodies change?

Quando, nel 1987, furono pubblicate le norme della serie ISO 9000, l'obiettivo primario era rappresentato dalla necessità di assicurare la qualità del prodotto/servizio fornito da un'organizzazione e facilitarne quindi gli scambi commerciali. In oltre trent'anni di applicazione la strada percorsa è stata lunga e la certificazione, da una situazione in cui rappresentava un elemento di distinzione elitaria, costituisce oggi un requisito minimo per poter operare in una moltitudine di mercati. Ciò è stato inizialmente avvertito dalle imprese che svolgevano un'importante attività commerciale all'estero, ma ora ha assunto una valenza generale e anche la Pubblica Amministrazione osserva con molto interesse questa realtà e lo stesso Codice degli appalti riconosce in molti casi la certificazione come titolo premiante nella partecipazione alle gare. Gli stessi consumatori, che in passato non avevano avvertito il vero significato della certificazione, oggi sono sempre più sensibilizzati alla qualità. Nel frattempo le norme a disposizione del mercato sono cambiate e il loro numero è aumentato.

Tutte le norme sono soggette ad un "naturale" processo di revisione. Questo perché occorre che esse siano adeguate all'evoluzione del contesto tecnologico, culturale ed economico dei Paesi che le emettono. Il discorso diventa ancora più rilevante quando si considerano standard definiti ed accettati a livello comunitario o internazionale. Per le norme relative alle specifiche tecniche di prodotto, questo aspetto appare fin troppo evidente. Le prestazioni richieste sono

sempre più elevate e la tecnica propone soluzioni sempre più evolute (nuovi materiali, nuovi processi produttivi, nuovi strumenti informatici, software, etc.). Per le *norme economiche dal contenuto tecnico*, quali sono le norme ISO riferite ai sistemi di gestione aziendale (*management systems*), il discorso è perfettamente analogo. Varia il contesto in cui misurare la competizione tra le aziende, variano le esigenze dei loro clienti. Se in passato la velocità del cambiamento era ancorata ad una lenta evoluzione, oggi la capacità di produrre tempestivamente soluzioni, prodotti e servizi sempre più innovativi è una necessità in un mercato sempre più esigente e globale. Nei diversi contesti industriali e dei servizi, si assiste inoltre ad una crescente competitività tra le imprese, spesso costrette a rivoluzionare il proprio assetto societario, anche attraverso fusioni e incorporazioni con altre organizzazioni. Certamente quello della dimensione rappresenta un aspetto significativo, quasi esistesse una massa critica al di sotto della quale non è possibile restare nel mercato. Tuttavia, oltre che di massa critica sarebbe opportuno parlare di efficienza organizzativa e capacità gestionale; aspetti fondamentali per rendere competitiva un'azienda. In questo, le norme ISO possono dare un grande contributo.

Dalla prima introduzione delle norme della serie ISO 9000, nel 1987, le attività di normazione e di certificazione hanno avuto negli anni un rapido e continuo sviluppo. Insieme ai sistemi di gestione della qualità si è sviluppata abbastanza rapidamente anche la certificazione dei sistemi di gestione ambientale. Il Regolamento comunitario EMAS sull'adesione volontaria delle Imprese industriali ad un Sistema di Ecogestione e la successiva norma ISO 14001 sulla



International
Organization for
Standardization

gestione ambientale hanno rappresentato certamente alcuni tra i più importanti elementi di novità nel quadro normativo europeo ed internazionale della certificazione. Inoltre, anche a seguito di provvedimenti legislativi in materia e delle pesanti forme di responsabilità introdotte dal legislatore, è cresciuto negli anni l'interesse delle

imprese verso nuovi strumenti per la gestione della salute e sicurezza nei luoghi di lavoro; ciò principalmente presso le aziende che già utilizzano sistemi di gestione ISO 9000 ed ISO 14000 e che trovano utile la loro integrazione con i requisiti del BS OHSAS 18001 e della recente ISO 45001; oggi, *in primis* nell'industria chimica e farmaceutica, sono numerosi gli esempi di aziende che utilizzano sistemi integrati di gestione qualità, ambiente e sicurezza.

Nel ripercorrere questo *excursus* dobbiamo ricordare la revisione della norma ISO 9001 che fu pubblicata nell'anno 2000 e che introdusse un nuovo paradigma - la gestione per processi - al fine di impegnare le aziende in un ciclo di miglioramento continuo della propria prestazione per accrescerne la competitività. Una successiva revisione fu pubblicata nel 2008, senza che si apportassero significativi cambiamenti, per arrivare, nel 2015, alla pubblicazione dell'edizione corrente che ha rappresentato un vero, nuovo salto culturale, introducendo aspetti fondamentali quali una enfasi sulla leadership, sullo sviluppo delle persone e delle loro competenze e inserendo nuovi requisiti sull'analisi dei rischi e del contesto strategico nel quale opera l'impresa. Questo perché il contesto competitivo, ma anche quello normativo e giuridico, è oggettivamente molto più complesso di quanto lo fosse nel passato ed è fatto di regole che non possono prescindere, oltre che dalla qualità e dalla sicurezza di prodotto e di processo, anche dalla cultura della legalità e del rispetto delle leggi. Pensiamo soltanto alla sicurezza sul lavoro, alla gestione ambientale e alla prevenzione della corruzione: tutte tematiche rientranti nella cosiddetta "Responsabilità Amministrativa (penale)" delle imprese, introdotta nel nostro ordinamento giuridico con il Decreto legislativo n. 231/01 quale forte deterrente alla commissione di talune fattispecie di reati ma anche a tutela delle imprese che, invece, operano correttamente sul mercato. Tutela che viene posta dalla legge e che deve essere inquadrata nell'ambito della più ampia tematica della disciplina del mercato, a

Chimica & Qualità

vantaggio di tutta la collettività. Anche in questo senso riscontrano interesse i sistemi di gestione della sicurezza sui luoghi di lavoro (BS OHSAS 18001, ISO 45001), i sistemi di gestione ambientale (ISO 14001, Regolamento Emas) ed i sistemi di gestione per la prevenzione della corruzione (ISO 37001).

La qualità assume pertanto, sempre più, una connotazione di infrastruttura logica/ organizzativa entro la quale inquadrare una molteplice quantità di aree della gestione aziendale. Ecco perché si può, e si deve, parlare di modelli organizzativi, di governance e di compliance. Le aziende devono essere gestite con criteri di accountability, con obiettivi di



responsabilità sociale, in una logica che supera quello del solo profitto ma che lo coniuga con la sostenibilità intesa nelle sue tre declinazioni: ambientale, sociale ed economica.

In questo scenario, cosa cambia e come cambiano gli organismi di certificazione? Certamente aumenta il livello delle competenze richieste. Le stesse procedure di audit devono essere adeguate per poter valutare la conformità sempre più in termini di effettività e adeguatezza dei modelli

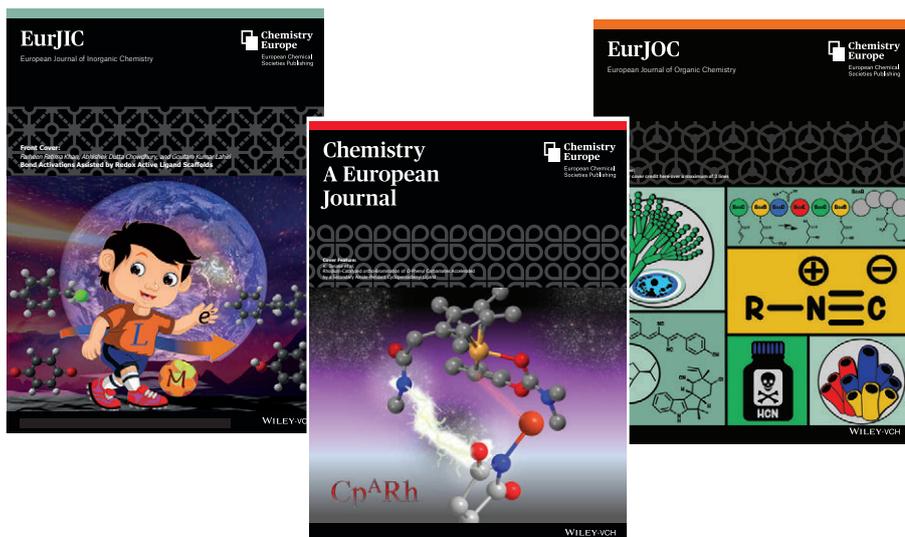
organizzativi delle imprese. Pari aggiornamento deve essere assicurato a tutti i livelli operativi, decisionali e deliberanti, in particolare agli auditor, per i quali è richiesta una capacità di comprendere e valutare la conformità in relazione alle reali esigenze aziendali rispetto ai rischi ed al contesto nel quale operano le imprese.

In sintesi, interpretiamo il nostro ruolo come quello di facilitare le imprese e le organizzazioni nella valutazione e nella gestione della complessità, assicurando formazione e assessment su standard metodologici di compliance e di governance su scala globale, affinché indirizzino le loro competenze per essere sostenibili e competitive nel lungo periodo.

Questa è proprio la nuova missione che si è data Certicuality.

Change is here

ChemPubSoc Europe has transformed into Chemistry Europe.



Our mission is

to evaluate, publish, disseminate and amplify the scientific excellence of chemistry researchers from around the globe in high-quality publications.

We represent 16 European chemical societies and support their members at every stage of their careers as they strive to solve the challenges that impact humankind. We value integrity, openness, diversity, cooperation and freedom of thought.

Chemistry Europe

- 16 chemical societies
- From 15 European countries
- Who co-own 16 scholarly journals
- And represent over 75,000 chemists
- With 72 Fellows recognized for excellence in chemistry
- 14,000 million downloads in 2019
- 9,800 articles published in 2019

www.chemistry-europe.org

Batteries & Supercaps

ChemBioChem

ChemCatChem

ChemElectroChem

ChemistryOpen

Chemistry-Methods

ChemistrySelect

ChemMedChem

ChemPhotoChem

ChemPhysChem

ChemPlusChem

ChemSusChem

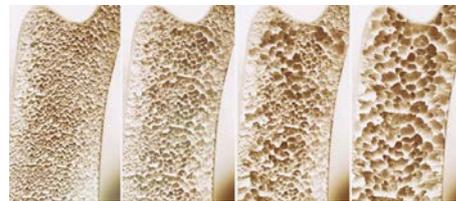
ChemSystemsChem

a cura di Luigi Campanella



La giornata dell'acqua del recente 22 marzo, caduta in piena pandemia, mi ha fatto riflettere su un aspetto che non era al centro della giornata che quest'anno era invece dedicata ai cambiamenti climatici: mi riferisco al rapporto fra acqua ed epidemie. La mancanza di acqua ha riaperto in alcuni Paesi malattie che sembravano estinte: colera, tifo, epatite A e le malattie tropicali trascurate, come tracoma o parassitosi intestinale. La diarrea causa ogni anno di morte di quasi 300 mila bambini sotto i 5 anni di età. Sono i Paesi sottosviluppati, soprattutto nel continente africano, a pagare questo dazio, rendendo ancora più stringente la lotta che le Nazioni Unite attraverso l'obiettivo 6 dell'Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile, sta conducendo da tempo. Si tratta di un programma, rivolto alle persone e a tutto il nostro pianeta, che vuole assicurare entro 10 anni acqua e servizi igienici a chi non li ha. È una corsa contro il tempo che però risulta già in grave ritardo rispetto alle previsioni. La popolazione mondiale cresce e con essa, ovviamente, aumenta la domanda di acqua, accelerando l'esaurimento delle risorse naturali e i danni ambientali. Per rispondere a questo programma la prima azione da fare è un uso responsabile dell'acqua, da cui deriva la riduzione dell'emissione di gas serra e degli eventi meteo estremi, che, viceversa, rendono l'acqua una risorsa sempre più scarsa, imprevedibile ed inquinata. Le Nazioni Unite, nelle direttive per questo uso sostenibile, pongono al primo posto una sorta di economia circolare dell'acqua basata sul riciclo dell'acqua di scarto e sul riutilizzo di quella piovana e delle acque reflue, il cui primo impiego potrebbe avvenire in agricoltura, tenuto conto che l'irrigazione consuma il 70% dell'acqua consumata. A proposito di agricoltura un'ulteriore raccomandazione riguarda la modulazione delle colture rispetto al territorio, considerando la loro maggiore o minore richiesta

idrica in relazione alle disponibilità di acqua del territorio. Un ultimo punto che possiamo ancora collegare al momento drammatico che viviamo: ci viene raccomandato di lavarci ripetutamente le mani per combattere il coronavirus19: pensiamo che a più di 3 miliardi di persone (circa il 50% del totale) sulla nostra Terra questo è precluso, per mancanza di acqua e di sapone e pensiamo a quali rischi queste persone, cittadini della Terra, come noi, siano esposte!



Durante l'isolamento pandemico purtroppo il nostro sistema osseo e muscolare sta soffrendo per la mancanza di esposizione al sole e per il ridotto movimento. Nella pelle un derivato del colesterolo svolge la funzione di materia prima per la sintesi sotto l'azione della componente ultravioletta della luce solare della preziosa vitamina D. Purtroppo quello che avviene in altri casi, e cioè adottare diete opportune per supplire alle carenze, non vale per la vitamina D, di cui solo il 20% può essere fornito dalla dieta attraverso il consumo di pesci grassi (salmone, sgombro, aringa) e torli d'uovo. La vitamina D agisce da ormone e come tale regola anche il sistema immunitario: una ragione di più per non trascurarla ed, in caso di carenza, per ricorrere a farmaci o integratori. Spesso si parla di abuso, più che di uso di farmaci consigliando di supplirli con alimenti opportuni: è forse questo uno dei pochi casi in cui il ricorso al farmaco non è sostituibile con la dieta alimentare. Fondamentale ruolo della vitamina D è quello di trasferire alle ossa un minerale prezioso, il calcio, determinante per la loro resistenza alle fratture: ne serve di media di 1 g al giorno corrispondente, in relazione agli alimenti che lo contengono, a 4 bicchieri di latte, a 3 porzioni di parmigiano di 30 g l'una, a 4 vasetti di yogurt. C'è poi l'acqua minerale calcica che contiene circa 200 mg di calcio. Bisogna considerare, però, che alcool, sale da cucina e insaccati favoriscono la perdita di calcio attraverso le urine.

In ricordo di...

AMILCARE COLLINA I SUOI MESSAGGI AI CHIMICI ACCADEMICI

Ferruccio Trifirò, Francesco Pignataro

In questa nota si ricorda Amilcare Collina, vice presidente della Divisione di Chimica Industriale e uno dei protagonisti della ricerca industriale chimica. Ma, soprattutto, un collega di grande esperienza e un amico.

Amilcare Collina, ingegnere chimico, nato a Milano nel 1939, scomparso il 28 marzo scorso, viene ricordato come un emblematico esempio di ricercatore industriale legato alle attività dell'Università e della Società Chimica Italiana. In questa nota riporteremo brevemente la produzione scientifica di Collina: i lavori inviati a *La Chimica e l'Industria* durante l'inizio della sua attività al Politecnico di Milano, le presentazioni degli ultimi anni ai diversi Congressi della Società Chimica Italiana come dirigente Mapei e le pubblicazioni realizzate in settori chiave della chimica industriale. Collina è stato membro aggiunto della Divisione di Chimica Industriale della SCI dal 2016 al 2018 e vicepresidente della Divisione dal 2019 fino alla sua recente scomparsa.



Rapporti con l'Istituto di Chimica Industriale del Politecnico di Milano

Amilcare Collina si era laureato in Ingegneria Chimica presso il Politecnico di Milano nella primavera del 1963 con una tesi dal titolo "Il comportamento dei reattori a flusso longitudinale nei riguardi della sensibilità" con il Prof. Mario Dente (docente di Principi di ingegneria chimica). La tesi voleva definire i criteri della sperimentazione intesa alla progettazione di un reattore industriale a flusso longitudinale per una reazione esotermica. Dalla laurea fino al 1968 Collina fu assistente di Mario Dente presso l'Istituto di Chimica Industriale (l'Istituto di Natta premio Nobel per la Chimica nel 1963) e la sua tesi fu pubblicata come articolo di 18 pagine sulla nostra rivista [1]. Anche i lavori successivi sulle stesse tematiche reattoristiche comparvero sia su *La Chimica e l'Industria* [2-6] sia nei "Quaderni dell'Ingegnere Chimico", per molti anni pubblicati come supplemento della rivista. Collina appena laureato iniziò anche a lavorare con Dente sull'ossidazione del metanolo a formaldeide da cui scaturirono due lavori riportati sulla nostra rivista [7, 8]; questa reazione, fortemente esotermica, era realizzata in un reattore a flusso longitudinale ed era praticamente un'applicazione sperimentale delle tematiche della sua tesi e dei lavori di reattoristica. Nel 1965 pubblicò il suo primo articolo [7] "Cinetica dell'ossidazione del metanolo a formaldeide con catalizzatore a base di ossidi di Fe e Mo" ed alla fine della pubblicazione si trova il ringraziamento ai prof G. Natta e I. Pasquon per i suggerimenti dati. In effetti il Prof. Natta aveva ottenuto un brevetto, proprio sulla stessa reazione e con lo stesso catalizzatore utilizzato da Collina nel 1957 [9] ed un secondo nel 1958, sempre in collaborazione con ricercatori della Montecatini, ma non aveva realizzato nessuna pubblicazione, perché oramai era totalmente concentrato sulla scienza della polimerizzazione.

In ricordo di...

Questa tematica di ricerca fu invece ripresa da Dente e Pasquon con due lavori pubblicati sulla nostra rivista prima di quello in cui partecipò Collina [10]. Ai lavori di Collina e Dente sulla sintesi di formaldeide, uno degli scriventi, Trifirò, è personalmente legato perché questi avevano suscitato l'interesse di P. Jiru, ricercatore cecoslovacco dell'Istituto di Chimica Fisica dell'Accademia delle Scienze di Praga, dove aveva lavorato il premio Nobel per la chimica del 1959 Hyerowsky. Jiru andò a discutere al Politecnico riguardo l'ossidazione del metanolo a formaldeide con Dente, Pasquon e Collina e offrì una borsa di studio per un giovane ricercatore che avrebbe dovuto lavorare su questa tematica a Praga con lui: la borsa di studio fu offerta a Trifirò, da cui scaturì il suo primo lavoro sull'ossidazione del metanolo a formaldeide. Collina, trasferitosi poi alla Montecatini, lavorò anche su questa reazione, traendo frutto prezioso dalle esperienze maturate al Politecnico. Collina ottenne da subito la libera docenza in Chimica industriale che abilitava ad insegnare all'Università, e che dava il diritto a fregiarsi del titolo di Professore e costituiva un efficace canale di scambio fra università e industria e frequentò con entusiasmo il Master ISTUD in Business Administration.



Attività presso la Montecatini-Edison e poi Montedison

Nel 1968 Collina passò alla Divisione Centrale delle Ricerche della Montecatini-Edison, azienda lungimirante che aveva pienamente realizzato l'efficacia della collaborazione sinergica con la ricerca universitaria. Qui iniziò la sua carriera ventiquennale in attività di ricerca e di



sviluppo con livelli crescenti di responsabilità: da ricercatore, a capo Dipartimento, a direttore (1983), ad amministratore delegato (1985) dell'Istituto Guido Donegani di Novara, e, infine, come direttore amministrativo della Fertec (1989), poi diventata Novamont. Durante gli anni passati nel gruppo Montedison Collina, come si può vedere dai diversi brevetti ottenuti, ha lavorato in diversi settori chiave della chimica industriale: sintesi dell'ammoniaca [11], ossidazione del metanolo a formaldeide [12, 13], polimerizzazione dell'etilene [14] e messa a punto di materiali per realizzare recipienti sicuri per idrocarburi liquidi [15]. In questo periodo Collina continuò a collaborare anche con Mario Dente del Politecnico di Milano, con il quale scrisse alcuni lavori scientifici sulla sintesi del metanolo [16, 17] sull'ossidazione della SO₂ [18] e sulla sintesi di NH₃ [19]. A dimostrazione della sua lungimiranza nel 1987 organizzò al Donegani il primo "Workshop on strategies for computer chemistry" e per consolidare lo spirito di corpo nel 1988 fondò il club Donegani, un'associazione che prevedeva come soci ordinari coloro che per un periodo anche breve avessero lavorato all'Istituto. Nel 1989, quando Montedison diventò Enimont, lasciò la posizione di amministratore del Donegani per entrare nel settore della chimica verde. Il 1° settembre 1989 nacque Fertec, società consortile tra le aziende del gruppo Montedison con una forte tradizione chimica, e quelle del gruppo Ferruzzi, riconducibili al campo dell'agroindustria, con l'obiettivo di sviluppare prodotti chimici a basso impatto ambientale,



utilizzando materie prime di origine agricola. Nel 1990 nacque Novamont per sviluppare e commercializzare i prodotti di Fertec e Amilcare Collina diresse questo settore di cui divenne, nel 1991, Amministratore Delegato. Sotto la sua guida e grazie all'attività innovativa di Catia Bastioli, scienziata e manager cresciuta alla scuola Montedison, fu sviluppata la carta biodegradabile a base di amido, il MaterBi polimero

In ricordo di...

biodegradabile a partire da amido, cellulosa e olio vegetale, un biodiesel prodotto da oli vegetali il Diesel Bi e il Celus-Bi, un nuovo detergente che impiegava amidi ossigenati in sostituzione delle zeoliti di origine inorganica.



Giovanni Pieri, che è stato membro del nostro comitato di redazione ed anche direttore del Donegani, scrisse un articolo sulla nostra rivista [20] dal titolo “La bioraffinera ha la sua capitale a Novara”, citando Collina come promotore della nascita di questa attività di Novamont. Infine Collina contribuì con un capitolo dedicato alle “Materie Plastiche Biodegradabili”, frutto della sua esperienza alla Novamont, alla collana XXI secolo del 2010 dell’Enciclopedia Treccani [21], articolo che rappresenta tuttora un compendio esaustivo dello sviluppo della chimica verde nel settore.

Attività presso la Mapei

In seguito alla crisi del gruppo Ferruzzi-Montedison, nel 1994 Collina entrò nel gruppo Mapei, dal 1995 al 2000 come direttore della ricerca di Vinavil e poi nel 2000 fino alla sua recente scomparsa come responsabile dei rapporti della Mapei con la comunità scientifica in Italia e all’estero.



All’epoca Vinavil era la più importante azienda italiana nel settore dei polimeri in dispersione acquosa e apparteneva a Enimont che ne prevedeva la dismissione. Nel 1994 fu acquisita da Mapei, che in tal modo si integrava su una materia prima fondamentale per le prestazioni degli adesivi cementizi.

L’impegno di Collina fu inizialmente quello di ricostituire il centro ricerca che era stato praticamente azzerato nella gestione precedente, di consolidare i prodotti a catalogo e di proporre di nuovi adeguati alle aspettative più esigenti della clientela. Un’attenzione particolare fu da lui dedicata allo studio del reattore di sintesi dei copolimeri etilenici un reattore/scambiatore a loop, che rappresenta, a tutt’oggi, la sezione tecnologicamente più complessa degli impianti societari. In questo studio metteva a frutto tutte le competenze maturate nel settore della reattoristica grazie alle precedenti esperienze di ricerca. Collina



collaborò attivamente all’automatizzazione degli impianti, alla loro messa in sicurezza, alla costruzione di nuove installazioni e alla creazione dei nuovi centri ricerche Vinavil in USA e in Canada, che si affiancavano a quelli di Villadossola

e di Ravenna rilevati da Enimont. Nella giornata “Fabbriche Aperte” del 1998 a Villadossola, Trifirò visitò l’impianto e scrisse un articolo sulla nostra rivista [22] dal titolo “Chimica delle specialità. Vinavil e i suoi formulati”, descrivendo lo stabilimento e affermando che in Italia la ricerca sulle proprietà dei prodotti era diventata importante di più della chimica di base e Collina proprio durante la sua attività alla Vinavil ha maturato la passione per la chimica delle formulazioni.

A partire dal 2000 Collina divenne responsabile dei rapporti scientifici della Mapei con l’Italia ed i Paesi esteri e la sua attività è bene illustrata dai suoi interventi ai convegni della Società Chimica Italiana, riportati nel successivo paragrafo, dagli articoli pubblicati sulla nostra rivista e dalle pubblicazioni in collaborazione con ricercatori universitari, in particolare del Dipartimento di Ingegneria strutturale dell’Università Federico II di Napoli nel campo della chimica dei materiali per le costruzioni edilizie [23-27]. In questo periodo è stato membro del

In ricordo di...

“Comitato Ricerca, Sviluppo e Innovazione” di Federchimica e del consiglio direttivo di Federcostruzioni. Collina era anche Presidente della divisione Mapintec (Materiali, Processi Industriali, Tecnologie Ecosostenibili), un’azienda partecipata da Mapei e dedicata allo sviluppo di tecnologie per la bonifica dei terreni.

Rapporti con la Società Chimica Italiana

Collina ha sempre ritenuto che la ricerca pubblica fosse uno strumento importante e indispensabile per rendere l’industria chimica del nostro Paese più competitiva. Con questo intendimento ha scritto diversi articoli nella nostra rivista e tenuto diverse presentazioni nei convegni SCI relativi a tre temi principali:

- scienza delle formulazioni e dei prodotti a comportamento;
- ricerca della sostenibilità dei processi e dei prodotti;
- collaborazione tra ricerca pubblica e industria.

Di seguito sono riportati i titoli degli articoli e delle presentazioni con alcuni cenni sui loro contenuti, usando prevalentemente le parole di Collina.

Scienza delle formulazioni

Articolo “Chimica delle formulazioni” [28] - Con il termine “chimica delle formulazioni” si intende il complesso di conoscenze integrate, necessarie per progettare, sviluppare e produrre



formulati, in discipline come per esempio chimica, chimica fisica, reologia, chimica macromolecolare, scienza e ingegneria dei materiali ecc. Parlando a nome di Mapei, non si può non ricordare che “chimica delle formulazioni” è la “core technology” dell’azienda, tecnologia su cui Mapei è

cresciuta ed è diventata un’impresa multinazionale. Ma “chimica delle formulazioni” oggi ha una grande e crescente importanza per i notevoli cambiamenti intervenuti e tuttora in corso nel comparto industriale chimico nel nostro Paese, cambiamenti sintetizzabili nella scomparsa del modello del grande gruppo chimico diversificato e l’evoluzione verso settori di nicchia.

Intervista di Stefano Meinardi ad Amilcare Collina dal titolo “Puntare sull’innovazione di prodotto” [29] - “Innovare sul prodotto è una scelta strategica che occorre effettuare con l’obiettivo di costruire, sul mercato globale, vantaggi competitivi durevoli per l’industria dei formulati”. Il settore della Chimica fine e specialità è l’asse più importante del “made in Italy” fornendo soluzioni tecnologiche e applicative alle aziende produttrici di manufatti.

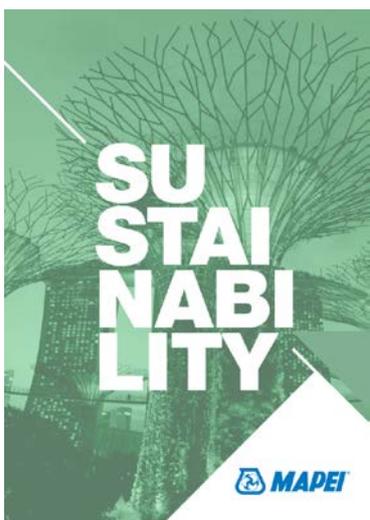
Articolo “Chimica delle Formulazioni” [30] - L’industria chimica italiana evidenzia sempre più una presenza importante nella chimica delle specialità. Le specialità formulate rappresentano oggi circa il 50% del valore della produzione chimica in Italia. La chimica rappresenta un’infrastruttura tecnologica per tutta l’industria manifatturiera, alla quale - attraverso i suoi prodotti - trasferisce tecnologia, innovazione e sostenibilità ambientale cioè, in una parola sola, competitività. Tuttavia in molti settori delle industrie manifatturiere, estrattive e in quelli che si occupano delle scienze della vita, praticamente in modo trasversale ai mercati, la possibilità di utilizzare singole sostanze chimiche può essere significativamente ampliata e migliorata se esse vengono combinate fisicamente tra loro per ottenere proprietà altrimenti irraggiungibili o per conseguire un auspicabile vantaggio di costo. Queste combinazioni peculiari di sostanze chimiche sono definite formulazioni e non genericamente miscele in quanto ogni componente apporta una specifica funzionalità allo stesso prodotto o al substrato sul quale verrà poi utilizzato.

In ricordo di...

Articolo: "Anni di sviluppo di crisi e di innovazione" [31] - L'articolo, che è stato pubblicato nel numero dedicato ai 100 anni della nostra rivista traccia sinteticamente l'evoluzione della chimica industriale in Italia a partire dalla fine della grande industria. Nonostante le ripetute crisi e le dure competizioni fra i diversi attori che operavano nel territorio, l'industria chimica italiana ha prodotto importanti innovazioni di processo e di prodotto. Il panorama industriale di oggi è drasticamente mutato: scompare la grande industria e prevalgono i prodotti a comportamento, come i formulati.

La sostenibilità per l'industria chimica

Articolo "Costruire con la Chimica" [32] - La chimica svolge un ruolo fondamentale nella moderna industria delle costruzioni. La sostenibilità nel settore delle costruzioni richiede lo



sviluppo di prodotti chimici e tecnologie innovativi, volti a migliorare le caratteristiche dei materiali e a ridurre l'impatto ambientale.

Presentazione con F. Pignataro al XVIII Congresso della Divisione di Chimica Industriale "La Sostenibilità: strategia di innovazione dell'Industria Chimica" [33] - La sostenibilità deve essere il fattore chiave che influenzerà il progresso dell'industria chimica nel prossimo decennio. L'Europa può avere una posizione di leadership perché il mercato sta chiedendo nuovi prodotti sostenibili, perché il Parlamento Europeo ha votato il Regolamento Reach e perché questo Regolamento forzerà l'industria chimica a realizzare severi e costosi impegni per applicarlo.

Presentazione al XXXIV Congresso della Divisione di Chimica Organica "Innovazione di prodotto" [34] - Proseguendo la tradizione dei precedenti Convegni, la XXXIV edizione si propone di evidenziare il ruolo della Chimica Organica per la soluzione delle problematiche della società moderna ove la ricerca costituisce la base per lo sviluppo produttivo e sociale di un paese che guarda alla sostenibilità delle sue attività produttive.

Presentazione al XXVI Congresso Nazionale della SCI "La Chimica dei materiali per una edilizia sostenibile: una review delle tecnologie Mapei" [35] - La conferenza era dedicata a spiegare il ruolo della chimica dei materiali per la sostenibilità degli edifici e per loro resistenza sismica. Le tecnologie di recente sviluppate da Mapei riguardano materiali compositi appositamente formulati per il rinforzo e l'adeguamento statico e sismico di strutture di calcestruzzo armato, acciaio, muratura; un sistema di protezione di solai che evita il loro sfondamento durante fenomeni sismici e una malta cementizia ad elevatissime prestazioni meccaniche per il risanamento ed il rinforzo del calcestruzzo.

Presentazione insieme a F. Pignataro al Congresso della Società Chimica Italiana CIS 2019 "La Sostenibilità per Mapei : fatti non parole" [36] - La sostenibilità richiede di valutare attentamente le implicazioni a lungo termine delle proprie attività e di fare un uso responsabile delle sei forme del capitale che sono essenziali ingredienti di tutte le attività economiche dell'azienda: capitale naturale, capitale umano, capitale intellettuale, capitale manifatturiero, capitale sociale e capitale finanziario. Mapei è ben conscia del ruolo dell'azienda nella società civile che è più grande di quello di generare profitto e fermamente crede che la reputazione e la credibilità dell'azienda includano il suo profilo etico oltre che scientifico e il suo impegno sociale.

In ricordo di...

Collaborazione tra industria e ricerca pubblica

Presentazione al XXIV Congresso della SCI “Il trasferimento tecnologico dalla comunità scientifica all’industria. L’importanza di una stretta collaborazione [37] - “Credo che il tema della collaborazione fra aziende e comunità scientifiche sia di vitale importanza: se noi non siamo capaci di realizzarla in maniera attiva e efficace io non riesco a vedere un futuro con ottimismo del sistema industriale italiano ed anche del nostro Paese”.

Sul tema della collaborazione fra ricerca pubblica e industria Collina ha dibattuto a lungo anche in area di Confindustria, in particolare sviluppando due problematiche: l’inadeguatezza quantitativa e qualitativa dei corsi di dottorato a fronte delle aspettative dell’industria e la difficoltà della PMI nello sviluppo tecnologico che si potrebbe attenuare con il contributo efficace di una struttura pubblica di ricerca.

Amilcare Collina, l’uomo e l’amico

La storia aziendale di Collina non è banale. La formazione accademica in vari diversi settori dalla scienza all’economia, l’evoluzione delle esperienze lavorative giustificano solo in parte l’apertura mentale e la capacità di analizzare le diverse problematiche lavorative tenendo conto anche degli aspetti non rigorosamente scientifici. Come afferma Catia Bastioli queste capacità si innestavano in un uomo vulcanico e con un’enorme energia, che credeva nell’innovazione come driver di cambiamento, nei progetti ambiziosi e nelle scelte coraggiose. Un uomo in anticipo dei tempi per problematiche come quella della chimica verde che in realtà si svilupperà solo nel nuovo millennio.

Dopo una vita parallela in Montedison su livelli di responsabilità molto diversi, Pignataro ha conosciuto meglio Collina quando nel 2000 gli è subentrato nella direzione delle ricerche di Vinavil. Ne ha apprezzato l’onestà intellettuale, l’approccio innovativo e rigoroso, il tratto apparentemente brusco ma sostanzialmente gentile. Erano entrati in sintonia a tal punto che, quando lasciò la ricerca Vinavil, Collina chiese a Giorgio Squinzi che Pignataro fosse associato alla sua funzione che gestiva le relazioni esterne del Gruppo nei temi della ricerca tecnologica e della sostenibilità. Per Pignataro è stata una conclusione felice dell’attività lavorativa, applicando la propria esperienza a temi di interesse generale e continuamente stimolato dalle idee originali, dalla determinazione e dalla capacità innovativa di Collina. Quando nel 2016 Pignataro lasciò l’azienda ci furono diverse altre occasioni di comune interesse in ambito Federchimica e Società Chimica Italiana. Viste ora queste collaborazioni avevano anche la valenza di continuare il rapporto di amicizia, oltre che di affermare le proposte operative relativamente allo sviluppo tecnologico e al problema dei dottorati di ricerca.

In conclusione possiamo dire che la figura di Collina è stata rilevante nel panorama della chimica industriale italiana per più di mezzo secolo. Collina ha sempre perseguito la collaborazione sinergica fra ricerca pubblica e ricerca industriale proponendo soluzioni innovative che spesso si sono infrante contro barriere burocratiche o interessi di settore. Riteniamo fermamente che le idee proposte da Collina siano ancora importanti per le aziende e per l’economia chimica nazionale, in una situazione dove l’obiettivo della ricerca è polverizzato su innumerevoli prodotti a comportamento da progettare, valutare e da proporre nel settore della chimica dei formulati, che è ormai prevalente nel panorama industriale nazionale.

BIBLIOGRAFIA

- [1] M. Dente, A. Collina, *La Chimica e l’Industria*, 1964, **46**(7), 752.
- [2] M. Dente, A. Collina, *La Chimica e l’Industria*, 1964, **46**(8), 915.
- [3] M. Dente, G. Buzzi Ferraris, A. Collina, A. Cappelli, *Quaderni dell’Ingegnere chimico italiano* (suppl. *La Chimica e l’Industria*), 1966, **48** (2), 47.

In ricordo di...

- [4] M. Dente, A. Collina, A. Cappelli, G. Buzzi Ferraris, *Quaderni dell'Ingegnere chimico italiano* (suppl. *La Chimica e l'Industria*), 1966, **48**(2), 55.
- [5] A. Cappelli, A. Collina, M. Dente, *La Chimica e l'Industria*, 1968, **50**(1), 119.
- [6] M. Dente, A. Collina, *Quaderni dell'Ingegnere chimico italiano* (suppl. *La Chimica e l'Industria*), 1966, **48**(4), 97.
- [7] M. Dente, A. Collina, *La Chimica e l'Industria*, 1965, **47**(6), 821.
- [8] M. Dente, A. Collina, I. Pasquon, *La Chimica e l'Industria*, 1966, **48**(6), 581.
- [9] G. Natta, G. Greco, I. Soldano, "Procedimento per la produzione di formaldeide mediante ossidazione del metanolo", brevetto IT 589718 (1957).
- [10] M. Dente, R. Poppi, I. Pasquon, *La Chimica e l'Industria*, 1964, **46**(9), 1326.
- [11] A. Collina, E. Malfatti, A. Cappelli, "[Process for the catalytic synthesis of ammonia](#)", Brevetto 3998932 (1974).
- [12] A. Collina, E. Malfatti, A. Cappelli, "[Apparatus for the production of formaldehyde](#)", Brevetto 3977833 (1976).
- [13] A. Collina, E. Malfatti, A. Cappelli, "[Process for the production of formaldehyde](#)", Brevetto 4067908 (1978).
- [14] A. Collina, A. Soverini, F. Rosati, "[Process for polymerizing ethylene in a gaseous phase](#)", Brevetto 4188470 (1980).
- [15] A. Cicuta, A. Collina, "[Containers having low permeability to hydrocarbon vapors and process of producing same](#)", Brevetto 4925712 (1990).
- [16] A. Collina, A. Buzzi Ferraris, M. Dente, *Chim. Ind. Genie Chemie*, 1970, **103**, 14.
- [17] A. Cappelli, A. Collina, M. Dente, *Industrial & Engineering Process Design Dev.*, 1972, **11**(2), 184.
- [18] F. Traina, M. Cucchetto, A. Cappelli, A. Collina, M. Dente, *La Chimica e l'Industria*, 1970, **52**(4), 34.
- [19] A. Collina, M. Dente, *La Chimica e l'Industria*, 1974, **55**(3), 420.
- [20] G. Pieri, *La Chimica e l'Industria*, 2007, **89**(1), 100.
- [21] http://www.treccani.it/enciclopedia/materie-plastiche-biodegradabili_%28XXI-Secolo%29/
- [22] F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria*, 1998, **80**(8), 1083.
- [23] G. Micco, P.A. Netti, L. Nicolais, A. Collina, *Chemical Engineering Science*, 2000, **55**(8), 1347.
- [24] A. Collina, G.P. Lignola, Proceedings of the 3rd Portuguese Congress on Construction of Materials AFPAC 2010, **9**(1), 11.
- [25] A. Collina, G.P. Lignola, Proceedings of the 4th Portuguese Congress on Construction of Materials, APFAC, 2012, **47**(1), 12.
- [26] A. Collina, G.P. Lignola, *Realtà Mapei*, 2011, 28.
- [27] G.P. Lignola, A. Collina, A. Prota, G. Manfredi, XIX Congresso AIMETA Associazione Italiana Meccanica Teorica e Applicata, 2000, **129**, 1.
- [28] A. Collina, *La Chimica e l'Industria*, 2004, **86**(3), 36.
- [29] S. Meinardi, *La Chimica e l'Industria*, 2006, **87**(9), 13.
- [30] A. Collina, F. Pignataro, *La Chimica e l'Industria*, 2016, **98**(4), 32.
- [31] F. Pignataro, A. Collina, *La Chimica e l'Industria online*, 2019, **3**(1), 10.
- [32] M. Squinzi, G. Ferrari, A. Collina, *La Chimica e l'Industria*, 2016, **98**(1), 28.
- [33] XVIII Congresso della Divisione di Chimica Industriale della SCI, 2012, <https://www.chimind.it/documenti/atti-congressi-divisione>
- [34] <http://www-5.unipv.it/pv2012/docs/apertura.pdf>
- [35] https://www.soc.chim.it/sites/default/files/users/giorgio.cevasco/SCI2017/IND_PROGR_SCI2017.pdf (pag. 24).
- [36] https://www.soc.chim.it/sites/default/files/CIS2019_Atti.pdf (pag. 191).
- [37] http://sci2014.unical.it/files/XXV_Congresso_SCI2014_Atti.pdf (pag. 16).

Pagine di storia

UN CHIMICO VITTIMA DELLA SHOAH: MAURIZIO LEONE PADOA (1881-1944)

Ferruccio Trifirò

Dipartimento di Chimica Industriale "Toso Montanari", Università di Bologna
ferruccio.trifiro@unibo.it

Marco Taddia

Gruppo Nazionale di Fondamenti e Storia della Chimica
marco.taddia@unibo.it

In occasione della Giornata della Memoria 2020 e in prossimità del centenario della Chimica Industriale a Bologna (2021), abbiamo pensato di ricordare Maurizio Leone Padoa, vittima dell'antisemitismo nazifascista, già docente di Chimica Generale ed Inorganica in diverse università e di Chimica Industriale a Bologna. Essendo di famiglia ebraica, fu estromesso dall'Università nel 1938 poi, nel 1944, fu imprigionato dai tedeschi per essere condotto ad Auschwitz e di lui si persero le tracce. La sua attività scientifica e didattica viene qui documentata.



Fig. 1 - Maurizio Padoa (1881-1944)

Tra i chimici vittime del nazifascismo ci fu il prof. Maurizio Leone Padoa (Fig. 1), già direttore della Scuola di Chimica Industriale di Bologna dal 1928 al 1934 e docente di Chimica Industriale. Essendo ebreo, Padoa era stato espulso dall'Università nel 1938. Nel 1944 fu arrestato dai tedeschi a Bologna per essere deportato ad Auschwitz e di lui non si seppe più nulla.



Fig. 2 - Tullio Giavarini (1912-2005): in età avanzata e da studente

Nel periodo in cui uno di noi (F.T.) ricopriva la carica di Preside della Facoltà di Chimica Industriale dell'Università di Bologna, gli si presentò l'occasione di conoscere uno dei suoi ultimi studenti, Tullio Giavarini, padre di Carlo Giavarini, già professore di Chimica Industriale presso la Facoltà di Ingegneria della Sapienza ed ex membro del CdR di questa rivista. Da Tullio Giavarini (Fig. 2), F.T. raccolse notizie interessanti su Maurizio Padoa. Successivamente, lo stesso Tullio

Pagine di storia

Giavarini inviò una lettera a *La Chimica e l'Industria* [1] dove parlava dei suoi rapporti con Padoa in relazione alla sua tesi di laurea e di cui si riferirà più avanti. La memoria di Padoa fu mantenuta viva in Facoltà durante la Presidenza Trifirò, grazie a convegno che si svolse nella giornata della Memoria 27 gennaio 2004, dai cui Atti [2] sono state ricavate molte delle informazioni qui riportate. Dello stesso periodo anche l'intitolazione di un'aula a suo nome.

Qui si riporta un breve profilo accademico di Padoa e della sua attività scientifica. Viene poi riprodotta una parte della lettera che Tullio Giavarini inviò a *La Chimica e l'Industria* e alcune considerazioni sull'impostazione didattica delle lezioni di chimica industriale svolte da Padoa, suggerite dagli appunti raccolti dai suoi allievi.

È doveroso ricordare che non è la prima volta che questo giornale si occupa di Padoa. Fu Alberto Girelli che dopo il convegno di Bologna scrisse un articolo [3] per ricordarlo insieme a Mario Giacomo Levi, altro professore ebreo di Chimica industriale che aveva sofferto per le persecuzioni razziali durante il fascismo e primo direttore della Scuola di Chimica Industriale fondata nel 1921. Il titolo dell'articolo di Girelli è molto significativo "Da Levi a Padoa origini e sviluppi della chimica industriale in Italia".

Un profilo accademico di Maurizio Leone Padoa

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 [4]. 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 [4], 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.

Ricordiamo che Padoa, pur essendo tra i firmatari del *Manifesto* di Benedetto Croce, aveva giurato fedeltà al regime per non perdere la cattedra [5].

La deportazione

Non ci sono notizie dettagliate in proposito ma nel corso di un'intervista che il Dott. Tullio Giavarini ha concesso nel novembre 2003 a Trifirò e ad alcuni colleghi, presso la sua abitazione di Fidenza, sono emersi alcuni particolari interessanti [6]. Egli ha ricordato che il Prof. Padoa, nonostante fosse stato radiato, tornava sempre a far visita ai studenti. Durante il suo ultimo incontro, Padoa aveva riferito loro che era stato invitato a presentarsi al comando tedesco e che gli studenti avevano cercato di dissuaderlo, consigliandogli di scappare o nascondersi. Il prof. Padoa, sapendo di non avere commesso nessun reato e di non di avere fatto del male a nessuno, ritenne giusto presentarsi e da quel giorno non si ebbero più notizie di lui. Nel 1944 fu arrestato e spedito ad Auschwitz. Da un rapporto che il Rettore dell'Università di Modena inviò al Ministero nel 1945 [6] risulta quanto segue:

Arrestato a Bologna nel febbraio [dell'anno] scorso, fu trasportato in un campo di concentramento a Bolzano, donde fu prelevato da un ufficiale delle SS germaniche il 29 o 30

Pagine di storia

aprile ed avviato, con altri 40 correligionari, verso la Mendola. Da allora si sono completamente perdute le tracce, malgrado le ricerche compiute, anche sul posto, dall'aiuto prof. Garilli ed attraverso l'arcivescovo di Modena... Tutto fa credere che il prof. Padoa sia rimasto vittima dell'antisemitismo germanico.

Secondo altre fonti che fanno capo all'ANED (Associazione Nazionale ex Deportati nei Campi Nazisti), pare che le cose siano andate diversamente e che Padoa ben difficilmente sia giunto a Bolzano [7]. Alcune coincidenze fanno pensare che sia stato prelevato, come molti altri, dal carcere bolognese di San Giovanni in Monte e fucilato in uno degli eccidi di San Ruffillo (Bologna) ma non ci sono prove sicure. Il suo nome è ricordato a Bologna nella Lapide della Comunità Israelitica in via Mario Finzi (Fig. 3) tra quelli dei membri deportati senza ritorno; una via di Bologna è intitolata a suo nome nel quartiere Savena (Fig. 4) e anche a Modena il suo nome è citato in una lapide nell'atrio dell'Università (Fig. 5).



Fig. 3 - Lapide a ricordo degli ebrei deportati, collocata presso la sinagoga di Bologna



Fig. 4 - Targa della via dedicata al ricordo di Maurizio Padoa nel quartiere Savena di Bologna

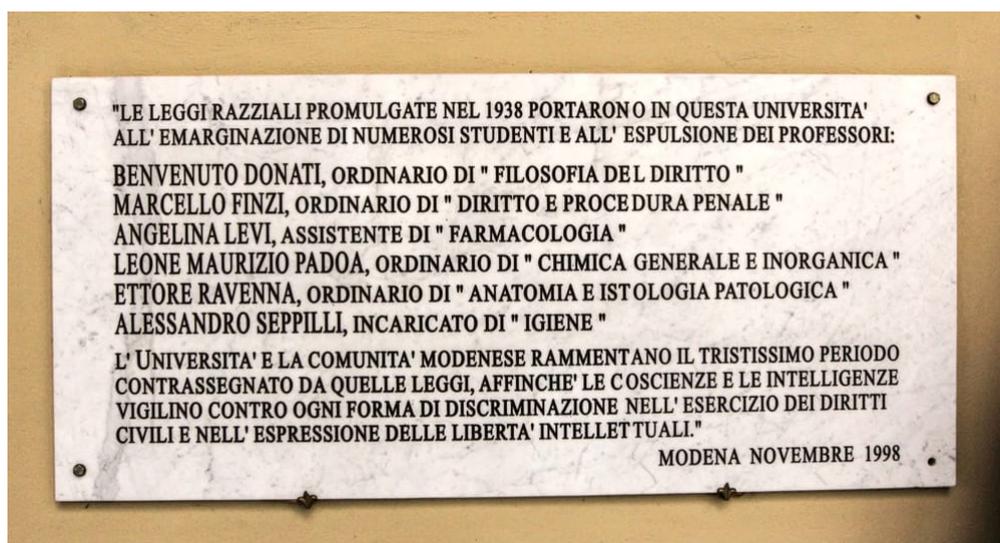


Fig. 5 - Lapide collocata a ricordo dei docenti modenesi allontanati nel 1938 dall'insegnamento a seguito della promulgazione delle leggi razziali

L'opera scientifica di Maurizio Padoa

La tesi di laurea di Padoa portava il titolo "L'esistenza di corpi racemici in soluzione", così come la sua prima pubblicazione [8]. L'esistenza di corpi racemici in soluzione era stata provata ai tempi di Padoa solamente per lo stato solido benché diversi autori sostenessero la possibilità di esistenza di molecole racemiche anche negli altri stati di aggregazione. Per indagare sulla possibilità che molecole racemiche non dissociate esistessero in soluzione, il metodo crioscopico si presentava come il più indicato. Padoa ed il suo relatore Giuseppe Bruni pensarono che si poteva risolvere il problema determinando le grandezze molecolari di sostanze racemiche sciogliendole in un solvente, in presenza di un forte eccesso di uno dei loro componenti. Appariva poi opportuno scegliere solventi privi di potere dissociante come gli idrocarburi ed i loro derivati alogenati. Padoa scelse come sostanze da studiare gli esteri dimetilici degli acidi diacetiltartarico e diacetil racemico e, come solventi, benzene, *p*-xilene e bromuro di etilene.

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 alcune sostanze fototropiche.

Un cenno particolare merita un paio di articoli pubblicati nel 1907 riguardano la catalisi eterogenea [9]. 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. L'articolo si intitola: "Azione catalitica di metalli suddivisi sui composti azotati" e venne presentato ai Lincei dal socio Giacomo Ciamician. Era una continuazione dello studio delle trasformazioni molecolari provocate dal nichel sui composti eterociclici azotati. Dopo avere esaminato il comportamento della piridina, della piperidina e della chinolina, Padoa aveva preso in esame composti polinucleari più complessi e, in particolare, l'acridina. Venivano presentati, per l'appunto, i risultati riguardanti l'azione idrogenante del nichel sull'acridina.

I temi di ricerca del periodo 1909-1920 furono molteplici. Padoa volle indagare la possibilità di realizzare sintesi asimmetriche assistite da luce polarizzata, poi intraprese lo studio delle relazioni tra proprietà elettro-ottiche e composizione chimica di semiconduttori a base di antimonio-tellurio, infine si occupò di sostanze fototropiche. Non mancò neppure di esercitare la sua inventiva in campo tecnico, mettendo a punto un calorimetro a microcombustione.

Tra il 1921 e il 1926, ossia nel periodo trascorso a Parma, pubblicò parecchio sul rendimento delle sintesi fotochimiche. Successivamente, dopo la chiamata a Bologna presso la Scuola di Chimica Industriale e fino al 1937, si dedicò soprattutto allo studio della biochimica delle sostanze naturali.

Sempre durante il periodo bolognese, sul *Giornale di chimica industriale e applicata*, quello che più tardi diverrà *La Chimica e l'Industria*, furono riportati nelle rubriche dei riassunti, in gran parte curati dalla Redazione, di articoli di Padoa pubblicati altrove e di sue comunicazioni a congressi. Ecco i titoli di alcuni resoconti [10] che danno un'ulteriore idea dei suoi interessi e delle sue competenze: "Rendimenti di reazioni fotochimiche endotermiche e specialmente dell'assimilazione clorofilliana con luci pulsanti"; "Azione fertilizzante di sostanze organiche azotate"; "Azione tossica dell'ossido di carbonio sulle piante"; "Sulla conducibilità fotoelettrica dei composti di tipo intermedio fra quelli salini e leghe metalliche"; "Studio sulla funzione degli alcaloidi nelle piante; Studio sull'azione degli alcaloidi sulla germinazione dei semi"; "Studi sugli spettri d'assorbimento delle soluzioni benzoliche delle clorofille alfa e beta in presenza di CO, N₂, CO₂"; "Studio di potenziali di ossido-riduzione di preparati di perossidasi"; "Studio sulla funzione degli alcaloidi nelle piante: attività degli enzimi ossidanti del ricino".

Per i suoi meriti scientifici Padoa ottenne numerosi riconoscimenti ufficiali, tra i quali: il premio Vittorio Emanuele (1904), la medaglia d'oro della Società Italiana delle Scienze (1919), l'invito

al Consiglio Internazionale di Chimica Solvay (1927). A proposito di quest'ultimo va evidenziato che era l'unico italiano in un consesso di 15 componenti, quattro dei quali erano premi Nobel. Ricordiamo anche che fu nominato membro dell'Accademia delle Scienze di Torino e di Bologna.

Intorno ad alcuni suoi contributi si è riaperto in tempi recenti l'interesse dei fotochimici. 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" [11]. 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" [12]. Lo stesso D'Auria ha ripubblicato l'articolo nel 2017 nel libro dedicato alla nascita della fotochimica in Italia [13].

Nell'articolo citato, Padoa aveva cercato di provare che l'uso di luce polarizzata circolarmente poteva indurre reazioni chirali. Aveva preso in considerazione la reazione dell'acido angelico con bromo che decorreva in maniera diversa se condotta al buio o con la luce. Vide che l'uso di luce polarizzata circolarmente non dava una reazione chirale e confermò il risultato ottenuto da altri, già presente in letteratura.

Può essere interessante rileggere un brano dell'articolo di Padoa del 1911: *"Il problema della origine naturale dei corpi otticamente attivi fu posto fin dai tempi di Pasteur quando si pensava che per la formazione di un corpo otticamente attivo in una reazione, occorresse l'intervento di un'azione di dissimmetria che poteva essere anche fisica. Le Bel e Van't Hoff suggerivano a tal uopo l'uso della luce polarizzata circolarmente fatta agire in modo da produrre corpi otticamente attivi. La luce polarizzata circolarmente appare infatti come uno dei mezzi più frequenti di cui possa valersi la natura; secondo A. Byk essa, che si trova sempre commista alla luce ordinaria, deve certamente condurre al risultato desiderato. In questo senso fece dei tentativi Cotton, che dà anche un istruttivo resoconto dello stato attuale della questione. Il Cotton tentava di rendere attive soluzioni di racemato di rame facendovi agire la luce polarizzata circolarmente e pensando che l'uno dei due componenti otticamente attivi venisse distrutto più rapidamente dell'altro - e ciò in corrispondenza del diverso potere assorbente degli antipodi ottici rispetto alla luce polarizzata destra e sinistra. Queste esperienze ebbero risultato negativo. Io pensai che avrebbe avuto maggiore probabilità di successo un tentativo fatto utilizzando una reazione nella quale avvenisse la formazione dell'atomo di carbonio asimmetrico. Come tale mi si presentò la bromurazione dell'acido angelico. Dico subito che però anche il mio tentativo si risolse negativamente. Wislicenus ha trovato che facendo agire il bromo sull'acido angelico, in modo che quest'ultimo si trovi sempre in eccesso, si hanno risultati completamente diversi, secondo che si agisce al buio o alla luce. Dopo aver preparato tutto quanto e aver lasciato che il raffreddamento divenisse sufficiente si fece la bromurazione esponendo l'apparecchio alla luce solare. Quindi bisogna concludere che, anche in questo caso, la luce polarizzata circolarmente si manifesta inefficace allo scopo prefisso, oppure che la quantità di prodotto attivo formato è tanto minima da sfuggire all'osservazione, o ancora, che è avvenuta la racemizzazione".*

Altre notizie da Tullio Giavarini, un ex studente di Padoa

Nel corso del 2003, dopo l'intervista di cui si è riferito sopra, Tullio Giavarini inviò a *La Chimica e l'Industria* una lettera che venne pubblicata con il titolo "La Chimica Industriale a Bologna e la produzione degli antidetonanti". In quella lettera, Tullio Giavarini, informava i lettori che l'inizio della sua carriera professionale, così come la nascita dell'industria degli antidetonanti in Italia, era decollata proprio con la sua tesi, assegnata da Padoa, cui seguì uno spin-off universitario, evento originale per quei tempi.

Pagine di storia

Giavarini aveva appreso che il Direttore del giornale (Trifirò) era appena stato eletto Preside della Facoltà in cui si era laureato nel 1936 e ne approfittò e per raccontargli alcuni interessanti aneddoti. Vediamo cosa scrisse:

“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. Scavo nella mia memoria per inviarle alcuni flash che spero possano essere di incoraggiamento per il suo nuovo impegno [...] Padoa aveva un giovane assistente, di nome Carlo Randaccio, molto bravo e intraprendente. Randaccio godeva di una certa libertà di azione e aveva già attivato a Ravenna un piccolo stabilimento per la rigenerazione dell'olio di ricino (impiegato dall'aeronautica come lubrificante). 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). Sulla base di scarse e frammentarie informazioni (non esisteva letteratura) si intuì che per fabbricarlo si doveva partire da una lega Pb-Na e da un alogenuro di etile. Dopo varie prove si riuscì a produrre in laboratorio qualcosa che assomigliava al prodotto americano. 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, fatto molto artigianalmente con l'aiuto di un valido meccanico. Dopo la produzione di qualche decina di litri del prestigioso liquido, Randaccio riuscì a strappare all'Aeronautica Militare un contratto iniziale per la fornitura di 2-3 quintali al giorno di piombo tetraetile. All'inizio poco si sapeva sul tipo esatto di lega e sulle condizioni di processo e non era nota la tossicità del prodotto. Le rese erano basse, ma i margini alti e lo stabilimento decollò dopo due anni, con cento addetti nonostante vari scoppi e problemi tecnici (40 dei 60 operai erano addetti alla manutenzione). Il primo decesso non tardò: un operaio morì in piedi sul letto dell'ospedale cantando la Traviata (il prodotto causava pazzia prima della morte). Venne subito reso obbligatorio per tutti l'uso della maschera con filtro a carbone. Il secondo stabilimento entrò in funzione a Trento nel 1940 con circa 550 addetti ed il terzo a Fidenza nel '51, sempre sotto la mia responsabilità. Ed è questo il motivo per cui, oramai in pensione, risiedo a Fidenza pur avendo costruito anche, successivamente, uno stabilimento nei pressi di Roma. Tutti questi stabilimenti non esistono più. Va ricordato comunque che in Italia era in funzione anche un altro stabilimento della Montecatini, a Bussi. Chi è interessato alla storia del piombo antidetonante, ormai conclusa, può fare riferimento ad almeno due articoli comparsi rispettivamente su La Chimica e l'Industria, 1990, **72**(12), 1027 e su La Rivista dei Combustibili, 1970, **24**(1), 172”.*

Fin qui la lettera di Tullio Giavarini, la cui storia personale è stata rievocata di recente in un volumetto scritto dal figlio Carlo [14], che però cita il padre solo chiamandolo “Il Dottore”. Dalla lettera riportata sopra si evince che agli inizi della produzione non si conosceva la nocività del piombo tetraetile e che non si poteva prevederne i danni. Appena si capì, furono prese le precauzioni del caso ma ciò non bastò. L'industria italiana del piombo tetraetile fu la prima a sorgere in Europa e, com'è noto, le conseguenze furono assai gravi. Benché non rientri nelle finalità di questa nota discutere l'argomento, è doveroso ricordare che le pesanti implicazioni sul piano etico-ambientale dell'industria italiana del piombo tetraetile sono state ampiamente trattate da Marino Ruzzenenti [15].

Il corso di Chimica Industriale di Maurizio Padoa

Da quanto riportato nella lettera di Giavarini colpisce il fatto che era stato possibile arrivare alla produzione del piombo tetraetile unicamente sulla base dei dati della tesi di laurea. Realizzare uno scale up di questa reazione, partendo dai soli dati di laboratorio, appariva molto difficile. Una spiegazione si poteva dedurre da una copia degli appunti di Chimica Industriale

entrare nella grande industria dove perfezionava la sua preparazione. Oggi le cose stanno rapidamente cambiando perché essendo scomparse le grosse industrie chimiche, il neolaureato va soprattutto nella piccola industria o in industrie non chimiche, dove difficilmente potrà terminare la sua preparazione. Solo i master organizzati insieme all'industria potranno dare la professionalità richiesta. Un altro aspetto significativo, che si evidenzia leggendo gli appunti delle lezioni di Padoa, è che si parla molto più di prodotti chimici, cemento, fertilizzanti, cuoio, essenze e olii che di molecole. I corsi attuali si fermano generalmente alle molecole e anche questo li rende meno professionalizzanti. Un altro aspetto importante consiste nel fatto che a quei tempi si trattavano generalmente i prodotti di aziende presenti nel territorio.

Il terzo aspetto che si evidenzia dalla lettura degli appunti è la presenza costante di note storiche in tutti i capitoli. Va precisato tuttavia che questo non avveniva soltanto nel corso di Padoa. In tutti i libri di chimica fino agli anni Quaranta sono presenti all'inizio di ogni capitolo note storiche. Viene presentata in sintesi la storia delle idee, dei concetti, delle scoperte e si parla dei principali protagonisti. Non è ben chiaro perché questo non avviene più. C'era a quei tempi il senso dinamico della scienza e della tecnologia oltre alla consapevolezza che tutto era in divenire. La cultura storica dava anche la capacità ad individuare le linee di sviluppo futuro, una dote di cui si avverte anche oggi il bisogno.

BIBLIOGRAFIA

- [1] T. Giavarini, *La Chimica e l'Industria*, 2003, **85**(9), 28.
- [2] A. Citti, A. Trombetti (a cura di), Un ricordo ed un tributo al professor Maurizio Leone Padoa : atti della Giornata della memoria, 27 gennaio 2004, Bologna, CLUEB, 2004.
- [3] A. Girelli, *La Chimica e l'Industria*, 2007, **89**(7), 177.
- [4] A. Trombetti, Padoa amministratore e scienziato, in A. Citti, A. Trombetti (a cura di) op. cit., 2004 amsacta.unibo.it
- [5] V. Marchetti, Leone Maurizio Padoa: (Bologna 1881 - Auschwitz 1944) in A. Citti, A. Trombetti (a cura di) op. cit., 2004 amsacta.unibo.it
- [6] A. Citti, Il prof. Leone Maurizio Padoa attraverso il ricordo di un allievo in A. Citti, A. Trombetti (a cura di) op. cit. amsacta.unibo.it
- [7] <http://www.ciportanovia.it/padoa-leone-maurizio>
- [8] G. Bruni, M. Padoa, *Rend. Acc. Lincei*, s. 5, 1902, **11**(1), 215.
- [9] M. Padoa, *Rend. Acc. Lincei*, s. 5, 1907, **16**(1), 818; M. Padoa, U. Fabris, *ibidem*, s. 5, 1907, **16**(1), 921.
- [10] Redazione (a cura di), *Giornale di Chimica Industriale e Applicata*, 1927, **9**(6), 281; *ibidem*, 1928, **10**(8), 416; *ibidem*, 1928, **10**(8), 417; *ibidem*, 1929, **11**(11), 504; *ibidem*, 1929, **11**(4), 166; *ibidem*, 1930, **12**(10), 495; *ibidem*, 1931, **13**(8), 427; *ibidem*, 1933, 15(2), 82; *ibidem*, 1933, **15**(6), 298.
- [11] M. Padoa, *Gazzetta Chimica Italiana*, 1911, **41**(I), 469.
- [12] M. D'Auria, At the origin of photochemistry Leone Maurizio Padoa, in *EPA Newsletters*, 2015, **89**, 74.
- [13] M. D'Auria, "Maurizio Leone Padoa: dalla sintesi alla chimico-fisica", in "La nascita della fotochimica in Italia", Collana "Chimica è Cultura", Casa Editrice Aracne, 2017, 107.
- [14] C. Giavarini, "Gli anni del Boom", Editrice Siteb-Si, Roma, 2018.
- [15] M. Ruzzenenti, "La storia controversa del piombo tetraetile", anticipazione da *Industria e ambiente*, Annali della Fondazione Micheletti, n. 9, Brescia, 2008; http://www.dmi.unipg.it/mamone/sci-dem/nuocontri_1/ruzzenenti2.htm, *ibidem*, in "La Chimica in Italia -150 anni fortune e sfortune" https://www.musilbrescia.it/minisiti/la_chimica_in_Italia/contenuti/le_industrie_in_italia-casi_di_studio/6.La_storia_controversa_del_piombo_tetraetile_Ruzzenenti.pdf
- [16] L. Girolami (a cura di), *Lezioni di Chimica Industriale* tenute dal chiarissimo Prof. M. Padoa, AA 1927-28, Amedeo Gherardi Editore, Bologna.

Recensioni

FLOW CHEMISTRY: INTEGRATED APPROACHES FOR PRACTICAL APPLICATIONS

a cura di S.V. Luis, E. Garcia-Verdugo

Green Chemistry Series, vol. 62

Royal Society of Chemistry

Pag. 604, rilegato, 250 dollari

Come ogni argomento “alla moda” che si rispetti, la chimica a flusso sta occupando sempre più spazio nelle pubblicazioni scientifiche. Anche la RSC segue il trend, dedicando l'ultimo numero della sua collana “Green Chemistry” proprio a questa tematica con il volume: “Flow Chemistry - Integrated Approaches for Practical Applications”, curato da edito da Santiago Lafuente Luis e Eduardo García-Verdugo Cepeda, entrambi professori dell'Università valenziana Jaume I.

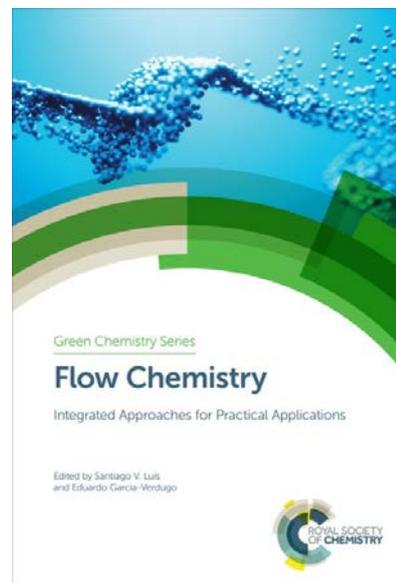
Il volume, in 17 capitoli, approfondisce gli aspetti più innovativi che la ricerca sulla chimica a flusso sta evidenziando, mantenendo sempre l'attenzione sulla sostenibilità dei processi descritti.

La prima parte del libro è quella che si focalizza di più sugli aspetti intrinsecamente chimici della chimica a flusso. In questa sezione, gli approcci sperimentali necessari per sfruttare al massimo le specifiche caratteristiche della chimica a flusso, come ad esempio l'elevato controllo della temperatura, del tempo di reazione e del trasferimento di materia, vengono descritte in maniera dettagliata, per raggiungere risultati impensabili fino a 10 anni orsono. In tale ottica vengono quindi discussi sia settori generali, come la catalisi di processi continui (Cap. 1), la biocatalisi (Cap. 2), la chimica organometallica (Cap. 3), la fotochimica (Cap. 4) e l'elettrochimica a flusso (Cap. 5), sia ambiti più specifici come la funzionalizzazione dei legami C-H (Cap. 6).

Nella sezione centrale del volume, l'enfasi si sposta sull'ampio settore dei “materiali”, sia nell'ottica di un loro processo di preparazione (vedi quindi la polimerizzazione radicalica del capitolo 7 o ionica del capitolo 8 e la preparazione dei nanomateriali del capitolo 9), sia nell'ottica più tecnologica del loro uso nei sistemi di reazione (vedi l'analisi NMR in continuo tramite micro-bobine del capitolo 10 o i sistemi di reazione a membrana del capitolo 11). Aspetti che iniziano ad evidenziare come l'ambito chimico e l'ambito tecnologico-ingegneristico tendano a sovrapporsi in un campo così multidisciplinare come la chimica a flusso.

Aspetto ingegneristico che si pone in primo piano nella terza parte del volume (capitoli dal 12 al 14). Qui, gli esperti del settore introducono ed approfondiscono la progettazione, la produzione e le proprietà specifiche dei più innovativi micro-reattori oggi studiati, evidenziandone gli aspetti caratteristici, le teorie matematiche alla base delle loro performance e gli ambiti pratici dove sfruttarne a pieno gli aspetti positivi e minimizzando quelli negativi.

Meno raggruppabili, ma non meno interessanti, sono gli ultimi 3 capitoli del volume, in cui vengono approfondite tematiche specifiche. Nel capitolo 15 vengono presentati gli eccellenti risultati ottenuti tramite sistemi automatici di ottimizzazione ed esecuzione di processi in continuo. Nel capitolo 16 invece viene presentato un approccio generalizzabile allo *scale-up* di un processo a flusso, mentre nell'ultimo capitolo, vengono declinati gli aspetti regolamentati (GMP), caratteristici del mondo farmaceutico, in relazione alle produzioni a processo in continuo.



Un testo, quest'ultimo volume, che, parlando di chimica a flusso, raccoglie l'interesse di molti settori, evidenziandone l'importanza e l'interdipendenza in un ambito che solo il nome sembra definirne esattamente la natura. La "chimica a flusso", quindi, come punto di partenza, elemento comune, utile per parlare di aspetti di reattività chimica, applicabilità industriale, tecnologia dei materiali, fisica di base ed economia di scala. Eterogeneità di argomenti che Santiago Luis e Eduardo Garcia-Verdugo, insieme agli innumerevoli co-autori coinvolti, sono riusciti a racchiudere in un volume esplicativo e al passo con le novità, che riuscirà sicuramente a dare risposte a chi cerca aggiornamenti in questo settore.

Guido Furlotti

PRIMO LEVI

La chimica delle parole

di Paolo Di Paolo

La Nuova Frontiera, 2019

Pag. 91, broccura, 13,50 euro

Ci sono diversi segnali che dovrebbero spingere a rivedere l'insegnamento della letteratura e della storia contemporanea nella scuola superiore italiana. È necessario se non si vuole che uno studente, quando ascolta un tg, capisca cosa s'intende per 'immigrazione', 'Terzo Mondo', 'razzismo', 'fabbrica', 'rivoluzione', 'cristianesimo', 'comunismo', 'islam', 'diritti umani', 'Onu' e altro. Alcuni mesi fa lo scrittore Ferdinando Camon (Urbana, 1935), dopo alcune amare riflessioni sull'argomento, sollecitava il Ministero, dalle pagine del quotidiano 'Avvenire', a provvedere in tal senso (<https://www.avvenire.it/opinioni/pagine/a-scuola-coi-contemporanei-per-sentire-vita-e-tempo>).

Citando vari autori del Novecento, poco o per nulla letti, Camon ribadiva che compito della scuola è guidare gli studenti a capire e che gli scrittori contemporanei possono aiutare perché, pur non avendo capito tutto oppure avendo solo 'frinteso', hanno 'sentito' e individuato i problemi. A proposito di Primo Levi, Camon scriveva: "Il ragazzo che non ha nel cervello il nome di Primo Levi non ha la spiegazione del lager, cos'era e come funzionava, e perciò non è in grado di capire il vertice maligno del nostro tempo".

La collana 'Scrittori del '900', cui appartiene il libro è un tentativo encomiabile di far fronte alle carenze scolastiche avvicinando i ragazzi ad autori contemporanei un po' trascurati o studiati frettolosamente, con l'aiuto di scrittori e studiosi che possono accompagnarli alla scoperta del 'maestro'. La collana vorrebbe costituire una piccola biblioteca, utile alla loro formazione ma interessante anche per gli adulti che, in poche pagine, possono ritrovare alcuni 'segni particolari' dei loro autori preferiti. La serie si è aperta con Calvino e, a seguire, sono usciti Tomasi di Lampedusa, la Ginzburg, Pasolini e la Morante.

Il 'compagno' che prende il lettore quasi per mano, guidandolo a conoscere o a rileggere Levi è Paolo Di Paolo (Roma, 1983). È un autore giovane, colto e di talento, che ha al suo attivo diversi libri, alcuni dei quali hanno ricevuto importanti riconoscimenti. I lettori che seguono Radio 3 lo avranno sicuramente apprezzato come conduttore del programma 'La lingua batte'.

Il suo 'Primo Levi' prende lo spunto da una intervista che Levi concesse a Philip Roth nel 1986 e che venne poi pubblicata da 'The New York Times Book Review' il 12 ottobre 1986. La versione italiana apparve su 'La Stampa' il 26 e 27 novembre dello stesso anno. Alcune vicende legate a questa



intervista e in particolare ad alcune difformità nei testi pubblicati, è stata descritta da Marco Belpoliti nel maggio 2018 (<https://www.doppiozero.com/materiali/philip-roth-e-le-tre-interviste-primo-levi>).

Il libro di Di Paolo rievoca innanzitutto due giornate della vita di Levi, quella dell'intervista con Roth, rilasciata durante un fine settimana del settembre 1986 e quella della morte, avvenuta in circostanze drammatiche nell'aprile 1987. L'autore ordina il resoconto della prima secondo i vari momenti temporali e lo fa con precisione quasi scrupolosa. Viaggiando nei pensieri di Levi, ne rivive la quotidianità, dal sorgere del sole al calare della notte, attraverso la mattina, il mezzogiorno e la sera. Sono circa sessanta pagine che descrivono un giorno importante per chi deve confidarsi a uno scrittore famoso, giunto a Torino dall'altra sponda dell'Atlantico solo per lui. Si erano già incontrati una volta a Londra, il 16 aprile dello stesso anno, ma ora si trattava di un'intervista tesa a cogliere la personalità letteraria di Levi. Mentre pensava all'imminente colloquio, Levi passava in rassegna mentalmente gli argomenti sui quali avrebbe desiderato soffermarsi con l'americano. Pensava alla sua proverbiale timidezza, ai suoi ricordi, al suo essere ebreo e anche alla fede religiosa che non possedeva. Rovistava insomma tra i suoi pensieri, come succede a ciascuno di noi quando si prepara ad un appuntamento importante e questo fornisce a Di Paolo gli spunti per citare brani dei libri di Levi che ne rivelano il carattere. Questi inserti sono evidenziati in caratteri azzurri nel libro e taluni rivivono nelle sobrie illustrazioni di Giulia Rossi, che l'abbelliscono con tocco lieve.

Apprendiamo che Roth raggiunse l'abitazione di Levi nel pomeriggio e volle essere accompagnato a visitare la fabbrica di vernici in cui aveva lavorato per anni, prima come ricercatore poi come dirigente.

Il tema del rapporto tra fabbrica e letteratura appassiona particolarmente l'americano che nel colloquio ricorda altri due scrittori, Sherwood Anderson e Italo Svevo, entrambi impiegati in fabbriche di vernici.

Levi fu particolarmente felice che Roth avesse insistito a lungo su questo tema, invece di porgli le solite domande. La sera, meditando sulla conversazione pomeridiana riscoprì, ancora una volta, che il suo modo di vedere il mondo rimaneva legato alla figura di Fausone detto Tino, il protagonista de "La chiave a stella". Con la notte, anzi al mattino presto, quando non riusciva a riaddormentarsi tornavano alla mente anche le scie degli incubi che lo tormentavano e delle risposte che non riusciva a darsi. Facile, per chi ha letto i suoi libri, immaginare dove si dirigevano quei cupi pensieri, a partire dal campo di detenzione di Fossoli fino al tatuaggio 174.517 con cui fu marchiato appena giunto in campo di concentramento. Le luci dell'alba non calmavano il tormento, mentre si faceva strada sempre più la convinzione che i testimoni veri di quell'orrore avrebbero dovuto essere quelli che avevano perso la vita, non quelli che l'avevano fortunatamente salvata.

Di Paolo dedica soltanto una pagina e mezza alla giornata che porta la data 11 aprile 1987. Fa bene perché intorno al gesto di Levi si sono già fatte molte, forse troppe, congetture. Scrive che i cronisti si accalcavano intorno all'ingresso del condominio di corso Re Umberto per cercare di capire ma in fondo cosa c'era da capire? Rimaneva soltanto la testimonianza di una portinaia che quando gli portò il giornale ne ebbe in cambio un sorriso e un saluto.

Ancora poche pagine alla fine del libro, divise in due parti. Nella prima leggiamo la testimonianza di un'amica di Levi, la scrittrice Edith Bruck (Tiszabercel, 1932), mentre nella seconda l'autore spiega ai giovani perché dovrebbero almeno provare a leggere Levi.

Raramente un invito ci è parso più umanamente coinvolgente, anche per chi giovane non lo è più e forse trarrebbe giovamento a rileggerlo.

Marco Taddia

Notizie da Federchimica

Sicurezza alimentare, report Efsa: Italia meglio della media UE

L'Italia è tra i Paesi che controlla di più i residui di fitofarmaci negli alimenti, confermandosi leader a livello internazionale in materia di sicurezza alimentare. È quanto emerge dalla Relazione annuale sui residui dei fitofarmaci in Europa, pubblicata dall'Agenzia europea per la sicurezza alimentare (Efsa), relativa al 2018 e basata sull'analisi di oltre 91.000 campioni raccolti dai 27 Stati membri dell'UE, accolta con soddisfazione da Agrofarma, l'Associazione nazionale imprese agrofarmaci che fa parte di Federchimica.

"I dati contenuti nel rapporto sono motivo di orgoglio per tutto il settore", dichiara Alberto Ancora, Presidente di Agrofarma. "Il nostro Paese si dimostra ancora una volta un punto di riferimento nel panorama internazionale, sia per la qualità dei suoi prodotti sia per la sicurezza alimentare, confermata dai risultati raggiunti in termini di residui. Un risultato frutto dell'elevato livello di professionalità raggiunto dagli agricoltori italiani e del grande sforzo che le aziende produttrici di agrofarmaci impiegano nella ricerca scientifica, nella assistenza tecnica in campo e nella formazione continua per un loro corretto utilizzo, garantendo prodotti di alta qualità per la protezione delle colture, la tutela della salute dei consumatori e la sostenibilità ambientale".

Dal rapporto emerge come il nostro Paese sia uno tra gli stati UE con la minor percentuale di campioni oltre i limiti di legge: l'Italia è terza per numero di campioni analizzati (quasi 12.000), dopo Francia e Germania, ma la percentuale di campioni che superano i limiti (1,8%) è ben al di sotto di quella media dell'Unione (4,5%), e ulteriormente in discesa rispetto ai dati registrati dall'Efsa nel rapporto relativo all'anno precedente (-0,7%). I risultati principali del rapporto possono essere visualizzati - per Paese e per alimento - utilizzando la piattaforma di data visualization sviluppata appositamente dall'EFSA.

Agrofarma è da sempre in prima linea nella promozione di un utilizzo corretto e responsabile degli agrofarmaci, al fine di assicurare la qualità degli alimenti e favorire la sostenibilità ambientale. L'Associazione rinnova la propria soddisfazione e il proprio plauso nei confronti degli operatori del settore, che si impegnano ogni giorno per la tutela del consumatore e delle risorse naturali.



Online la nuova edizione di Chimicaunabuonascelta.it per l'orientamento e la divulgazione della Chimica

Federchimica e il Progetto Nazionale di Chimica del Piano Lauree Scientifiche hanno ritenuto fondamentale, in questo momento difficile, mettere a disposizione uno strumento utile alle attività sul web di orientamento alla Chimica con la nuova edizione del sito www.chimicaunabuonascelta.it.

Il sito rappresenta una finestra molto ampia per l'orientamento degli studenti delle superiori in

procinto di scegliere l'Università, ma non solo. È infatti un supporto utile anche per gli studenti universitari che devono scegliere la laurea magistrale, oltre che un valido aiuto all'approfondimento della chimica a tutti i livelli.

La struttura del sito prevede:

- una parte riservata alle scuole medie (concorso, esperimenti, formazione insegnanti)
- una parte per gli studenti delle superiori (testimonianze, corsi di laurea, sbocchi lavorativi)
- una parte per gli universitari (profili formativi, profili professionali, settori industriali, bandi e consigli utili)

In homepage sono in evidenza le pubblicazioni, le news dalle Università e anche vari approfondimenti per la divulgazione (Esperimenti, Tavola interattiva etc).

Buona navigazione!

www.chimicaunabuonascelta.it

Pills & News



Ecco dove nasce il futuro.

Un'indagine fotografa i Parchi scientifici e tecnologici italiani

Un sistema variegato, multisettoriale, poliedrico, che rappresenta un unicum nello scenario internazionale. È il sistema dei parchi scientifici e tecnologici italiani la cui 'geografia' è stata studiata per la prima volta grazie all'indagine di Elena Prodi, ricercatrice del Dipartimento di Economia e Management, Università degli Studi di Ferrara e ADAPT Research Fellow, in collaborazione con l'Associazione Parchi Scientifici e Tecnologici Italiani realizzata in parallelo

alla raccolta periodica di dati dai propri associati.

"Primo questionario dinamico sui parchi scientifici e tecnologici italiani soci di APSTI" è il titolo della ricerca che ha visto la risposta di venti PST soci dell'associazione presieduta dal presidente Fabrizio Conicella. La mappa della ricerca ha coinvolto 6 parchi della Lombardia, 3 del Friuli Venezia Giulia e 1 parco per Puglia, Sicilia, Toscana, Umbria, Toscana, Liguria, 1 del Trentino, 1 della Sardegna, 2 del Piemonte, 1 della Campania e il consorzio ART-ER dell'Emilia Romagna. Uno spaccato significativo di una realtà che, in totale, conta oltre 45 parchi diffusi in tutta la penisola.

"La ricerca - si legge nel documento - nasce cercando di capire quali sono le capacità progettuali dei parchi di mobilitare e coordinare risorse, di entrare in relazione con i mercati del lavoro locali, nonché di interagire dentro a un più ampio contesto nazionale"

Tra le missioni indicate dai parchi il 95% si trova concorde nel "favorire la collaborazione tra grandi e medie imprese e piccole imprese innovative (start-up, spin off)" seguita, con più dell'86% di risposte, dal "trasferimento delle conoscenze scientifiche e tecnologiche da enti di ricerca pubblici e privati verso il sistema delle imprese del territorio". Il 76% degli intervistati ha indicato come missione "trasferire le conoscenze scientifiche e tecnologiche dall'università verso il sistema delle imprese del territorio". 14 parchi su 20, inoltre, hanno dichiarato che il senso della loro presenza nel territorio di riferimento è anche legato alla creazione di nuove imprese ad alto contenuto tecnologico e far crescere, di conseguenza l'occupazione".

È molto diversificato il parametro che indica il numero di impiegati per ogni parco e le dimensioni di professionisti che lavorano all'interno dei PST. Il personale delle varie società che gestiscono il parco varia molto da realtà a realtà. Un terzo dei parchi hanno tra 1 e 10 impiegati, 9 parchi impiegano uno staff che oscilla tra le 12 e 45 unità, mentre 4 parchi possiedono uno staff che varia dalle 90 fino alle 200 unità. Per quanto riguarda il numero di lavoratori delle aziende presenti all'interno dei parchi si va da un nucleo minimo di 5-10 persone a oltre 500. La maggior parte dei pst si attesta, circa la metà, si attesta su un numero che va dalle 250 alle 750 unità.

Una delle caratteristiche comuni a tutti i pst è lo stretto dialogo con istituti scolastici, università, enti di ricerca pubblici e privati. Oltre il 65% degli intervistati spiega di avere all'interno del parco laboratori ed enti di ricerca. Il 47% ospita enti di ricerca accademici mentre il 52% di essi accoglie spin off universitari. Ma questo rapporto va al di là della presenza fisica nel parco e si sviluppa attraverso iniziative, scambio di informazioni, attività che sono alcuni degli elementi di vitalità che si esprimono concretamente grazie alla presenza dei parchi nel territorio.

L'indagine di Prodi svela che i parchi scientifici interagiscono con le università e la filiera formativa in senso ampio per attrarre giovani studenti e lavoratori di talento verso il parco e le aziende in esso insediate. 3 parchi su 15 ospitano dei corsi di laurea, mentre il 66% di essi sostengono che "i dipendenti e i collaboratori delle imprese e delle start-up/spin-off localizzati nel parco ricoprono anche il ruolo di docenti presso Università del territorio, ma non solo". In 7 casi su 20 "il direttore o il personale impiegato presso la società di gestione del parco a ricopre incarichi di ricerca e /o docenza presso un'Università". Ci sono poi 7 parchi coinvolti all'interno di una o più fondazioni ITS del territorio. L'86% dei pst, inoltre, ospita attività di alternanza scuola-lavoro a beneficio dei giovani dei licei e degli istituti delle scuole superiori.

Le collaborazioni più frequenti avvengono con dipartimenti di ingegneria industriale, ingegneria elettrica ed elettronica, ma anche civile e ambientale. Seguono le collaborazioni con i dipartimenti di chimica e scienze del farmaco e quelle con i dipartimenti di scienze economiche, commerciali e statistiche e quelle con i dipartimenti di matematica e informatica. Ci sono poi le aree vocate a settori specifici, come le biotecnologie, le scienze biomediche, le scienze della salute che si concentrano soprattutto in Toscana e nel canavese, dove sono localizzati due importanti poli sulle life sciences. 16 parchi su 20 sostengono di essere multisettoriali, ossia di non concentrarsi su uno specifico settore o tecnologia.

Al primo posto tutte le specializzazioni riconducibili sotto al più ampio cappello dell'ambito medico-farmaceutico e delle scienze della vita. Si tratta peraltro di una area piuttosto specialistica e concentrata in alcuni parchi scientifici e tecnologici italiani e non è invece distribuita più omogeneamente e in maniera diffusa come il settore dell'ICT che si colloca sempre ai vertici delle specializzazioni dei parchi. Come pure il settore terziario in senso lato, dunque comprensivo del turismo, i servizi e le imprese creative e culturali. Seguono gli ambiti della meccatronica e delle nanotecnologie, e, le aree legate ad ambiente e green technology, alimentare, chimica, energia ed edilizia.

Il network dell'innovazione dei PST supera i confini nazionali e si allarga al mondo. Le maggiori collaborazioni con la filiera formativa e della ricerca mondiale sono, tra i Paesi europei, con Francia, Belgio, Germania, ma anche e i Paesi dell'area centro-est europea per i parchi dell'area friulana, mentre tra i Paesi extraeuropei, Cina e Stati Uniti ma anche Cile, Brasile, Paraguay.

Uno dei fili conduttori che unisce tutti i pst coinvolti nell'indagine è la tendenza a migliorarsi su più fronti: su quello tecnologico, nelle relazioni con i soggetti insediati, nella tipologia dei servizi offerti, nelle relazioni con il mondo delle imprese e della ricerca. Un sistema in evoluzione, anche attraverso la collaborazione con APSTI, cerca un ruolo strategico nello scacchiere internazionale della rete dei parchi scientifici e tecnologici italiani.

“Non ci sono dubbi - afferma Prodi - che il lavoro produzione di nuova conoscenza realizzato dai parchi scientifici e tecnologici e dagli attori della ricerca rappresenti il cuore dei moderni modelli di produzione e sviluppo dei territori. L'obiettivo a tendere dell'indagine condotta è offrire uno sguardo di prospettiva rispetto alle attuali dinamiche e relazioni che governano una rete di soggetti variegata ed eterogenea per compiti e funzioni. Operativamente, l'intento è consentire alla rete dei parchi di farsi comunità, condividendo risorse, problematiche, buone pratiche e progettualità, nonché di coordinare maggiormente le proprie iniziative, generando ricadute positive sui territori di riferimento.

“Ogni azione - sottolinea Fabrizio Conicella, presidente di APSTI - si deve basare sulla conoscenza. L'obiettivo della nostra analisi, ed altre sono in corso, era oggettivare una situazione risultato di anni di attività dei diversi Parchi Scientifici parte di APSTI. Passare dalla frammentazione ad una visione di sistema che consentisse di apprezzare non solo il singolo elemento ma il ruolo e l'importanza dell'insieme. Questo abbiamo cercato di fare. Identificare gli elementi comuni in modo oggettivo e le aree di miglioramento. Comprendere quale ruolo i Parchi Scientifici abbiano ricoperto e ricoprano oggi come primo passo per impostare la crescita futura. Anche in un mondo diverso rispetto a pochi mesi fa, sempre più complesso e competitivo possiamo e dobbiamo contribuire alla crescita ottemperando alla nostra missione”.

APSTI, network italiano dei Parchi Scientifici e Tecnologici, è nato per promuovere lo sviluppo imprenditoriale e la competitività del Paese attraverso l'innovazione. Un ecosistema impegnato ad avviare percorsi di sviluppo, accelerazione, crescita e posizionamento sul mercato per le imprese, le PMI innovative e le startup e per offrire servizi a Università e strutture di ricerca, accelerando i processi di trasferimento tecnologico sul mercato sotto forma di nuovi prodotti, processi e servizi.



I giovani scienziati sfidano COVID-19

È un'esperienza difficile quella degli studenti neoArchimede del 2020. La prima criticità si manifesta in occasione della finale di Milano: con le scuole chiuse per la pandemia, Fast non può organizzare I giovani e le scienze 2020 del 7-9 marzo. Ma grazie al lavoro della Giuria i premi e gli accreditamenti vengono conferiti ugualmente e comunicati nella diretta video del 9 marzo. Seguono le altre

brutte notizie: la cancellazione dei più prestigiosi appuntamenti internazionali riservati alle ragazze e ai ragazzi eccellenti italiani.

“Il Coronavirus non può bloccare le aspettative dei nostri finalisti meritevoli” pensa Alberto Pieri, segretario generale della Fast e responsabile della selezione italiana per EUCYS-European Union Contest for Young Scientists e per i più importanti appuntamenti nel mondo. “Per ogni evento annullato la Federazione è in grado di proporre alternative, accreditando i vincitori alle manifestazioni dell’autunno o dell’anno prossimo”.

Non si svolge Regeneron ISEF in California, negli Stati Uniti. Quattro dei cinque progetti candidati, compresi i due lavori accreditati da Fondazione Cariplo e da Etass sono riprotetti per l’edizione del 2021. Non si tiene nemmeno GENIUS Olympiad di Rochester (New York-Usa): gli studenti del Sobrero, vincitori del riconoscimento di Erica srl, si candidano per la prossima edizione, già in calendario per il 7-12 giugno 2021. LIYSF, il London International Youth Science Forum in programma all’Imperial College è posticipato al 2021, dal 28 luglio all’11 agosto. All’appuntamento vanno anche il lavoro vincitore del riconoscimento di OCMI Group e quello scelto da Cielo Stellato Silvio Lutteri. SJWP, il premio acqua di Stoccolma viene riproposto online. Fiorenza e Giorgia dell’Omar di Novara, beneficiarie dell’accreditamento di Xylem Water Solutions, accolgono di buon grado la nuova formula.

Non ha luogo ESE, Expo Sciences Europe di Milset Europe di fine luglio in Romania, come pure il concorso di novembre Expo Science Asia ad Abu Dhabi; uno dei due lavori candidati è indicato dalla Fondazione Salvetti. Anche IEYI a Kazan in Russia, 5-10 settembre, notizia fresca, è cancellato.

Fortunatamente i nostri futuri Leonardo hanno altre possibilità per far conoscere le loro idee e presentare i progetti:

- BUCA IMSEF a Buca in Turchia, 29 settembre-4 ottobre;
- INSCO a Istanbul ancora in Turchia, 30 settembre-4 ottobre; qui è già confermato il progetto premiato da Unichim;
- MOSTRATEC a Novo Hamburgo, Brasile, 19-23 ottobre;
- ESI AMLAT a Santa Rosa, La Pampa, Argentina, 6-10 novembre;
- sono pure nella primavera del 2021 gli appuntamenti EXPORECERCA JOVE in Spagna, (il lavoro già selezionato è sponsorizzato da British Institutes Seregno), I-FEST in Tunisia, EXPO SCIENCE del Belgio.

Nessuna preoccupazione, al momento, per TISF di Taipei in programma a gennaio 2021 e dove va il progetto assegnatario del riconoscimento AICA.

Fast attende infine la decisione della Commissione europea relativamente a EUCYS, Salamanca, 15-20 settembre; tra i tre progetti scelti c’è pure il lavoro insignito del riconoscimento di COREPLA.

“E mentre si cerca di averla vinta sul COVID-19, commenta il presidente Fast Angelo Bargigia, la Federazione si prepara alla prossima edizione di questa importante iniziativa. Le candidature devono essere presentate entro il 22 gennaio 2021; l’esposizione dei lavori selezionati dalla Giuria e la premiazione sono previsti a Milano dal 6 all’8 marzo”. E vinca il migliore!

Persona di contatto:

Alberto Pieri

alberto.pieri@fast.mi.it



Lockdown? Opportunità per profittare della formazione di qualità

Il lavoro agile imposto da COVID-19 offre, tra l’altro, l’opportunità di dedicarsi alla formazione e all’aggiornamento professionale a distanza. Infatti il tempo risparmiato con i

viaggi verso e dal luogo di lavoro può essere messo a frutto per utili finalità. È quanto pensa la Fast, che intensifica per i mesi di maggio e giugno i suoi programmi educativi, tutti in streaming, e con sconto sulle quote di iscrizione ufficiali.

“Fast Ambiente Academy, dice la responsabile Olga Chitotti, con il contributo del Comitato scientifico formato da rappresentanti di università e gruppi industriali, propone un intenso calendario di iniziative a quanti desiderano migliorare le conoscenze sul sistema idrico integrato e su argomenti legati all’ambiente. Sono tutti online!”

Nel primo caso si segnalano il 3° e il 4° modulo del ciclo dedicato agli *Impianti di depurazione*. Infatti, l'11 e 12 maggio si parla di *Gestione del processo di depurazione biologica*; il 27 e 28 maggio sono dedicati a *Trattamento e smaltimento fanghi*

Il 9 e 10 giugno c'è il corso su *Progettazione di opere per l'invarianza idraulica e idrologica*. Il 16 e 17 giugno tocca a *Acque potabili. Progettazione e gestione ottimale delle reti di distribuzione*. L'evento del 23 e 24 giugno riguarda la *Progettazione e gestione dei sistemi di fognatura*.

Oltre alla tematica dell'acqua, Fast propone sei appuntamenti su specifici argomenti della grande tematica ambientale. La carrellata si apre il 5 maggio con *Terre e rocce da scavo*. Segue il 7 e 14 maggio *Controllo e riduzione delle emissioni in atmosfera delle attività produttive dalle Pmi ai grandi impianti di combustione*.

Il 18 e 25 maggio si affronta la tematica *AIA-AUA delle attività produttive*, declinate sugli aspetti normativi tecnici e di controllo anche in considerazione dell'emergenza sanitaria in corso. Non manca l'analisi dei casi.

Il tema caldo *Amianto nei cantieri* occupa le giornate dell'8 e 15 giugno, approfondendo gli aspetti gestionali, la bonifica e lo smaltimento. Nel mezzo, il 18 giugno viene proposto l'incontro *Rifiuti pericolosi*; l'approfondimento si riferisce a normative, classificazione e gestione con naturale riferimento all'emergenza COVID-19. Conclude il ciclo il corso del 25 giugno: *Green Public Procurement (GPP). Fornitori della Pubblica amministrazione: la cassetta degli attrezzi per gli appalti verdi*.

Maggiori informazioni con aggiornamenti dei programmi, modalità di iscrizione, quote di iscrizione scontate sono sul sito www.fast.mi.it.

Persone di contatto

Olga Chitotti, olga.chitotti@fast.mi.it

Gisella Armonio, gisella.armonio@fast.mi.it



Università
Ca' Foscari
Venezia

Molecole fluorescenti attivano reazioni chimiche "green"

Scienziati dell'Università Ca' Foscari Venezia hanno dimostrato per la prima volta la possibilità di innescare reazioni chimiche illuminando nanoparticelle di carbonio di origine naturale, aprendo la strada a nuove scoperte e applicazioni nel campo della chimica verde. Il risultato è stato [pubblicato dalla rivista scientifica Green Chemistry](#), edita dalla Royal Society of Chemistry.

Protagonisti sono i carbon dots, nanoparticelle di carbonio, note per proprietà come la luminescenza e per questo studiate in medicina nella diagnostica per immagini e come vettori per farmaci. Il team cafoscarino è riuscito a sfruttare la luminescenza per attivare reazioni di chimica organica partendo da particelle ottenute da acido citrico, un composto naturalmente abbondante negli agrumi, che si candida quindi a sostituire metalli rari, tossici, costosi ed inquinanti oggi utilizzati dall'industria.

"Una molecola è fotoluminescente quando, eccitata con una determinata radiazione elettromagnetica, emette poi a una lunghezza d'onda diversa, per esempio nel campo dell'UV o del visibile con colori che vanno dal blu, al giallo fino al rosso - spiega Alvise Perosa, professore di Chimica organica al Dipartimento di Scienze Molecolari e Nanosistemi - ci siamo chiesti se fosse possibile, illuminando i carbon dots alla giusta frequenza, sfruttare l'energia emessa per innescare reazioni, cioè usare quelle particelle come fotocatalizzatori. Abbiamo dimostrato che questo è possibile ed è una buona notizia per la transizione alla chimica verde".

"Per la prima volta la corrente generata illuminando i carbon dots è stata usata per una reazione organica - aggiunge Emanuele Amadio, coautore dello studio come assegnista di ricerca di Ca' Foscari - ci siamo riusciti dopo due anni di lavoro dalla prima intuizione".

Rendere sempre più green questo processo significa ora procurarsi la materia prima (come acido citrico e glucosio) direttamente dagli scarti alimentari e non dall'energivora sintesi industriale. "La ricerca continua con l'obiettivo di promuovere l'economia circolare - spiega Perosa - che significa produrre carbon dots da materie prime naturali e rinnovabili, meglio se di scarto".

Il Green Organic Synthesis Team di Ca' Foscari guidato da Maurizio Selva e Alvise Perosa sta attualmente sperimentando la possibilità di estrarre carbon dots dalle squame del pesce o dai carapaci dei crostacei, tra i principali rifiuti dell'industria ittica. Su questo progetto, avviato lo scorso anno dal professor Selva in collaborazione con il collega Thomas Maschmeyer dell'Università di Sydney, è impegnata Carlotta

Campalani, dottoranda in Chimica, che spiega: “Data la composizione chimica delle squame di pesce, ricche di azoto, puntiamo a ricavare carbon dots altamente luminescenti”.

I carbon dots sono nanoparticelle di carbonio note per la proprietà della luminescenza, non tossiche e biocompatibili, stabili e solubili in acqua, economiche da produrre e la loro sintesi richiede solo materia prima ed acqua, quindi non prevede l'utilizzo di solventi dannosi per l'uomo e per l'ambiente.



POLITECNICO
MILANO 1863

I reattori a membrana fanno un passo decisivo verso l'industrializzazione Il Politecnico di Milano partner del progetto Horizon 2020 MACBETH

I reattori catalitici a membrana (CMR) sono in grado di effettuare, in una singola unità, sintesi e separazione di prodotti chimici riducendo consumi energetici e impatto ambientale.

Dimostrare su scala industriale (TRL 7) l'innovativa tecnologia dei reattori a membrana è l'obiettivo di MACBETH (**M**embranes **A**nd **C**atalysts **B**eyond **E**conomic and **T**echnological **H**urdles).

L'utilizzo dei reattori a membrana verrà applicato a tre diversi casi di interesse per l'industria chimica/energetica: produzione di idrogeno da biogas e gas naturale, deidrogenazione del propano e idroformilazione.

L'applicazione della tecnologia CMR per questi processi era stata già dimostrata in ambiente rilevante (TRL 5) all'interno dei progetti europei [BIONICO](#), [CARENA](#) e [ROMEO](#), ma fa ora un passo decisivo verso l'industrializzazione con test su larga scala per più di 4000 ore per ciascun caso.

All'interno di MACBETH l'applicazione della tecnologia CMR verrà inoltre estesa per la prima volta all'industria bio-chimica per dimostrarne le potenzialità nel processo di scissione enzimatica selettiva degli acidi grassi, precedentemente investigato nel progetto europeo [COSMOS](#).

La tecnologia MACBETH mira a ridurre le emissioni di gas a effetto serra (GHG) dei processi industriali di larga scala fino al 35% e ad aumentarne l'efficienza energetica fino al 70%. In aggiunta, gli impianti di produzione saranno sostanzialmente più piccoli e più sicuri, con un enorme vantaggio competitivo poiché i costi di investimento (CAPEX) e quelli di funzionamento (OPEX) saranno ridotti rispettivamente del 50% e dell'80%.

All'interno del Progetto verrà infine creato lo spin-off “*Lighthouse Catalytic Membrane Reactors*”, che vede coinvolti principalmente Politecnico di Milano e TU/e (università di Eindhoven), con lo scopo di sviluppare una Piattaforma commerciale per la progettazione di reattori a membrana e per la valutazione delle loro potenzialità in molteplici settori industriali.

Il Consorzio MACBETH è costituito da 24 partner coordinati dalla tedesca Evonik. Il Politecnico di Milano coordina e sviluppa le attività di simulazione (modelling) degli innovativi reattori a membrana e degli impianti in cui essi verranno inseriti, con maggior coinvolgimento per le applicazioni energetiche e per quelle bio-chimiche.

Mater-Bi: disponibile il nuovo grado per extrusion coating

Pronto per il mercato il nuovo grado di Mater-Bi per extrusion coating ed extrusion lamination su carta, cartone e altri supporti compostabili su impianti industriali standard.



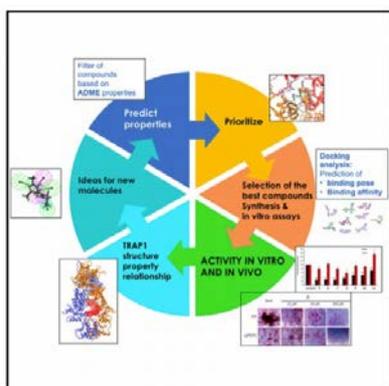
NOVAMONT

Messo a punto grazie al lavoro di integrazione di diverse tecnologie produttive della filiera Novamont, rispetto alle versioni precedenti il nuovo grado garantisce un notevole miglioramento della stabilità di processo, spessori di coating e velocità di linea confrontabili con LDPE e un'ottima adesione a diversi supporti (carta, cartone, film plastici).

Dal punto di vista delle performance ambientali, i manufatti realizzati con il nuovo grado - bicchieri, stoviglie per la ristorazione, carte sottili per uso alimentare - sono GMO free, biodegradabili e compostabili in conformità allo standard UNI EN 13432 e riciclabili nella filiera della carta.

Con eccellente tenacità e resistenza alla perforazione, inoltre, sono idonei al contatto alimentare e all'uso nel microonde e garantiscono ottima resistenza ad oli e grassi.

Con questo nuovo grado di Mater-Bi per l'extrusion coating, Novamont è in grado di soddisfare l'aumento della domanda nel settore dei prodotti monouso compostabili in combinazione con carta e cartone, risolvendo così i problemi legati alla limitata disponibilità di alcune materie prime.



Cambiare il metabolismo per bloccare la crescita dei tumori

I tumori sono pericolosi poiché crescono in modo incontrollato e disordinato. La loro crescita sostenuta richiede un metabolismo modificato rispetto a quello delle cellule normali. Il metabolismo è il motore che fornisce l'energia necessaria alle cellule per ogni attività. Un metabolismo alterato, come quello delle cellule tumorali, può in linea di principio essere bloccato in modo da colpire il tumore in modo selettivo, in altre parole togliendogli il carburante per crescere.

È necessario però comprendere in maniera precisa quali siano gli elementi che controllano in modo specifico il metabolismo tumorale e lo differenziano da quello delle cellule sane.

I gruppi di ricerca coordinati da Giorgio Colombo, del Dipartimento di Chimica dell'Università di Pavia e da Andrea Rasola, del Dipartimento di Scienze Biomediche dell'Università di Padova, composti da Carlos Sanchez-Martin, Elisabetta Moroni, Mariarosaria Ferraro, Claudio Laquatra, Giuseppe Cannino, Ionica Masgras, Alessandro Negro e Paolo Quadrelli, hanno identificato uno di questi componenti, la proteina TRAP1, che si attiva nelle cellule tumorali e ne modula la capacità di utilizzare le risorse energetiche.

I risultati dello studio sono stati pubblicati sulla rivista *Cell Reports* in un articolo dal titolo "Rational design of allosteric and selective inhibitors of the molecular chaperone TRAP1".

Link all'articolo [https://www.cell.com/cell-reports/pdf/S2211-1247\(20\)30431-9.pdf](https://www.cell.com/cell-reports/pdf/S2211-1247(20)30431-9.pdf)

«Abbiamo utilizzato un approccio di avanguardia che permette di analizzare via computer la struttura e la dinamica di TRAP1, abbiamo studiato in che modo i microscopici movimenti della proteina ne determinano la funzione - spiega il prof. Giorgio Colombo -. La ricerca ha consentito di svelare una porzione di TRAP1 che può ospitare un gruppo di molecole in grado di interferire con il movimento della proteina stessa, inibendone l'attività. Le molecole funzionano come i blocchi meccanici di un motore: si inseriscono tra le parti in movimento e le arrestano o le rallentano.»

«Abbiamo dimostrato che tali molecole sono in grado di bloccare la crescita di cellule tumorali, in particolare di cellule maligne derivate da pazienti con la neurofibromatosi di tipo 1 - dice il prof. Andrea Rasola -, una sindrome genetica che predispone all'insorgenza di tumori. Lo studio apre quindi la possibilità al futuro utilizzo di queste molecole come base per lo sviluppo di innovativi approcci antineoplastici.»

Il progetto è stato reso possibile dal sostegno di Fondazione AIRC per la ricerca sul cancro e dal Neurofibromatosis Therapeutic Acceleration Program della Johns Hopkins University di Baltimora, USA, ma anche di associazioni di pazienti come la padovana Linfa (Lottiamo Insieme contro le Neurofibromatosi) e Piano for Life Onlus.

SCI INFORMA

RINVIATO A SETTEMBRE 2021



13-17 settembre 2020, Milano
27° CONGRESSO NAZIONALE DELLA SOCIETÀ CHIMICA ITALIANA
SCI2020

<http://www.sci2020.org/>

Lettera del Presidente SCI al Governo Italiano su COVID-19

Ieri 2 aprile 2020 il Presidente della SCI Gaetano Guerra ha inviato una lettera al Presidente del Consiglio dei Ministri, qui allegata, offrendo la disponibilità della nostra associazione a fornire contributi di conoscenze scientifiche e tecnologiche per affrontare problemi di natura chimica connessi alla epidemia in corso.



La SCI e l'emergenza COVID-19

In questo momento difficile che tutto il mondo sta vivendo la SCI vuole mettere a disposizione il bagaglio di conoscenze e competenze dei suoi Soci per meglio affrontare e combattere il flagello che oggi colpisce così duramente.

Sono stati così costituiti dei Tavoli Tecnici per raccogliere i contributi e le idee dei Soci SCI sulle problematiche relative a COVID-19 che la Chimica può affrontare e risolvere:

- Prodotti chimici carenti per le analisi di tamponi faringei (coordinatore: [Gianluca Farinola](#))
- Dispositivi innovativi per fornitura di ossigeno (coordinatore: [Vito Di Noto](#))
- Aspetti formulativi e normativi per lo sviluppo di prodotti di interesse farmaceutico (preparazioni galeniche) (coordinatore: [Anna Maria Fadda](#))
- Approvvigionamento di liquidi disinfettanti (coordinatore: [Alessandro Abboto](#))
- Possibile diffusione di agenti virali attraverso il particolato atmosferico ((coordinatore: [Luigi Campanella](#))
- Insegnare durante l'emergenza COVID-19: una grande sfida per i docenti (coordinatore: [Margherita Venturi](#))

È anche possibile inviare dei contributi individuali indirizzandoli a giorgio.cevasco@unige.it.

Nel canale YouTube della SCI, raggiungibile direttamente da questo sito, sono invece disponibili contributi sotto forma di video raccolti nella playlist "[Chimica e COVID-19](#)".

EUCHEMS

This year, due to the COVID-19 crisis circumstances, EuChemS meetings and events will be either held online or have been postponed. You may have already been waiting for an update in this respect for a while and here you can find some important updates on the EuChemS annual meetings.

50 years of EuChemS will be celebrated online on Friday, 3 July 2020, 10:00-12:00. You are all kindly invited to contact us if you wish to make a short active contribution to this celebration during the online anniversary event. Technical details will be provided later on: [EuChemS 50 years birthday celebration](#)

The 2020 EuChemS General Assembly will take place online on Thursday, 24 September 2020, 10:00-13:00. Official invitation with draft agenda and other relevant information will be provided later: [EuChemS 2020 General Assembly](#)

ECC8 has been postponed to 2022: [8th European Chemistry Congress \(ECC8\)](#)

Frontiers presenta il nuovo Coronavirus Knowledge Hub

Il nuovo Coronavirus Knowledge Hub di Frontiers, costantemente aggiornato con notizie di vario genere e articoli scientifici sull'argomento è raggiungibile al link:

https://coronavirus.frontiersin.org/?utm_campaign=sub-cov-cco&utm_medium=fhpc&utm_source=fweb

ESTRATTO DEL VERBALE DEL CONSIGLIO CENTRALE DELLA SOCIETÀ CHIMICA ITALIANA - Roma, 19/12/2019

Il testo integrale del verbale è consultabile al seguente indirizzo:

<http://www.soc.chim.it/documenti>
nell'area riservata ai Soci

Punto 3 - Comunicazioni

3.1 Colleghi mancati recentemente

La Presidente ricorda i colleghi venuti a mancare:

- **Giorgio Squinzi.** È stato capitano di azienda ma è stato anche Chimico. Si è laureato in Chimica Industriale nel 1970 presso l'Università di Milano e nel 2002 ha ricevuto la laurea

honoris causa dal Politecnico di Milano in Ingegneria Chimica. Sotto la sua guida la Mapei, società fondata da Giorgio Squinzi con il padre nel 1969, ha raggiunto traguardi notevoli: un fatturato di 2,5 miliardi e 10.500 dipendenti. I successi della Mapei sono sicuramente legati alla ricerca in cui Giorgio Squinzi ha sempre creduto. L'importanza della ricerca nella politica MAPEI è testimoniata dalla collaborazione che Mapei vanta con i laboratori di Ricerca Pubblici e dal supporto che ha dato in questi anni alla diffusione della cultura Chimica, collaborando spesso anche con la Società Chimica Italiana. È stato Presidente di Confindustria, Presidente di Federchimica e Vice Presidente di Assolombarda.

▪ **Mauro Graziani**, già Professore Ordinario di Chimica Generale ed Inorganica all'Università di Trieste. Nasce a Verona il 14 novembre 1936. Si laurea in Chimica all'Università degli studi di Padova il 15 ottobre 1962. Nel 1967 trascorre due anni prima alla Ohio State University con il Prof. Andy Woickicky e poi al MIT con il Prof. Frank Albert Cotton. Dal 1975 è Professore Ordinario di Chimica Generale e Inorganica presso la Facoltà di Scienze MFN della Università di Trieste. All'Università di Trieste è stato componente del Consiglio di amministrazione, ha ricoperto la carica di Prorettore, Delegato della Ricerca, Delegato alle relazioni internazionali, Preside della Facoltà di Scienze per due mandati, presidente del Nucleo di Valutazione, membro del CIVR nei comitati d'area Chimica e Nanotecnologie, Vicepresidente dell'Area di Ricerca di Trieste e Vicepresidente della Società Sincrotrone Trieste.

▪ **Carlo Cesare Bonini**. Si era formato all'Università di Roma "La Sapienza", poi era giunto in Basilicata nel 1987 come professore associato di Chimica Organica. Qui si è poi sviluppata tutta la sua carriera accademica con il passaggio a professore ordinario; è stato Preside della Facoltà di Scienze MFN e promotore dell'attivazione di due nuovi corsi di studio, Biotecnologie e Informatica. Ha contribuito moltissimo alla crescita generale dell'Ateneo lucano e non solo della disciplina chimica. Si è occupato di sintesi organica di sostanze di origine naturale e di nuovi composti ad attività antivirale, del riutilizzo dei materiali di scarto ligninocellulosici, è stato Consulente Chimico dell'Autorità Nazionale per la Convenzione delle Armi Chimiche presso il Ministero Affari Esteri.

▪ **Sergio Clementi**, già Ordinario di Chimica Organica dell'Università di Perugia. Il Prof. Sergio Clementi ed il gruppo del Prof. Gianlorenzo Marino a Perugia si occupavano della reazione degli anelli eterociclici pentatomici con elettrofili. Nel campo della chemiometria Sergio Clementi è un leader riconosciuto a livello internazionale lasciando una incancellabile eredità scientifica, poi raccolta dall'allievo Gabriele Cruciani. Sergio Clementi ha anche partecipato attivamente alla vita della comunità dei chimici in ambito nazionale come rappresentante dei professori associati nella commissione scientifica per la valutazione dei progetti di ricerca di interesse nazionale 40%.

▪ **Giuseppe Allegra**, appassionato ricercatore di statura internazionale che, partendo da una formazione di ingegnere chimico nella scuola di Giulio Natta, allievo/amico di Paolo Corradini, ha dato contributi importanti specialmente in campi che stanno tra la chimica e la fisica statistica delle macromolecole nonché alla cristallografia. Ha anche dialogato e si è confrontato con personaggi come Paul. J. Flory, Pierre-Gilles de Gennes, Shneior Lifson, Jerome Karle, Herbert A. Hauptmann. Era uno che "vedeva" con immediatezza e accuratezza gli aspetti geometrici ed anche più strettamente matematici dei problemi chimici, e vi si appassionava. Era anche un ottimo docente, ricordato con stima ed affetto da generazioni di studenti al Politecnico di Milano.

▪ **Lido Porri**. Con Lido Porri se ne va uno degli ultimi componenti di quel formidabile gruppo di brillanti giovani ricercatori che, svolgendo la propria attività di ricerca presso il Politecnico di Milano sotto la direzione del Prof. Natta, tanto ha contribuito al conseguimento del Premio Nobel per la Chimica ed al prestigio del Politecnico di Milano nel mondo.

▪ **Mario Piattelli**, già Ordinario di Chimica Organica dell'Università di Catania. Il Prof. Piattelli ha iniziato la sua carriera come primo collaboratore del Prof. Rodolfo Nicolaus nell'Università

Federico II di Napoli. Negli anni Sessanta si è spostato come Ordinario a Catania dando vita a una scuola di chimici organici locale e fondando e dirigendo l'Istituto per lo Studio delle Sostanze Naturali di Interesse Alimentare e Chimico-Farmaceutico del Consiglio Nazionale delle Ricerche (ISSN-CNR). L'attività di ricerca del Prof. Piattelli è stata incentrata sulla chimica delle sostanze naturali con particolare focus su quella degli organismi marini, portando all'isolamento e alla caratterizzazione strutturale di diverse decine di nuovi metaboliti secondari e contribuendo anche al chiarimento di aspetti filogenetici.

Il CC si associa al ricordo e rende omaggio ai colleghi scomparsi di recente osservando un minuto di raccoglimento.

3.2 Primo Levi Award: il vincitore della seconda edizione del premio è il Socio Vincenzo Balzani

La Presidente riferisce che la Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh) e la Società Chimica Italiana (SCI) hanno annunciato con grande piacere che il Professor Vincenzo Balzani, membro dell'Accademia dei Lincei, Professore Emerito di Chimica all'Università di Bologna, è il vincitore della seconda edizione del *Primo Levi Award*.

La cerimonia di premiazione si è svolta presso l'Accademia dei Lincei di Roma il 6 dicembre 2019.

Il premio internazionale, intitolato a Primo Levi, chimico e scrittore, vittima e sopravvissuto di Auschwitz, è stato istituito dalle due società nel 2017 con il supporto della famiglia di Primo Levi e del Centro Internazionale di Studi Primo Levi e viene assegnato a eminenti personalità del mondo della Chimica che si sono distinte per ricerche al servizio dell'umanità, per la difesa dei diritti umani e per l'avanzamento del dialogo tra chimica e società.

Il Professor Balzani ha ricevuto il premio per la sua profonda attenzione agli aspetti sociali della scienza e al comportamento etico degli scienziati, e il forte impegno nel promuovere la scienza per un mondo migliore, per ridurre la povertà e fermare le guerre.

La galleria fotografica dell'evento e la ripresa video/audio di tutta la mattinata sono disponibili nella Homepage del sito web: www.soc.chim.it

3.3 Avogadro Colloquia 2019

La Presidente riferisce che nei giorni 17 e 18 dicembre 2019 presso la sede centrale del CNR, a Roma, si è svolta con successo la quarta edizione degli Avogadro Colloquia, un evento di spicco della Società Chimica Italiana. Nell'ottica delle celebrazioni per l'Anno Internazionale della Tavola Periodica degli Elementi Chimici, questa edizione ha avuto quale tema principale il ruolo delle Scienze Chimiche nel settore strategico e di grande attualità dell'Energia.

In riferimento al Concorso Nazionale "W At C H the elements: la Tavola Periodica vista dai giovani" bandito per l'a.s. 2018/2019 dalla Società Chimica Italiana (SCI) e dal Progetto Nazionale di Chimica del Piano Lauree Scientifiche (PLS) per celebrare l'Anno Internazionale della Tavola Periodica degli Elementi Chimici, la Presidente informa che la Giuria Nazionale, costituita da rappresentanti del Piano Lauree Scientifiche, della Società Chimica Italiana e di Federchimica, e così composta: Prof. Giorgio Cevasco (Presidente) Prof.ssa Maria Funicello (Componente) Dott.ssa Veronica Cremonesi (Componente), dopo aver esaminato i 12 elaborati già selezionati a livello Sezione ha stabilito, in base ai criteri stabiliti dall'art. 6 del Bando di Concorso, la seguente graduatoria di merito:

1° Posto - **IIS Caterina da Siena, Milano**, per il video "Caterina Periodico"

2° Posto ex-aequo - **Polo Tecnologico Imperiese, Imperia**, per la presentazione "Topolino e il laboratorio di Chimica" **ITT G. e M. Montani, Fermo**, per la presentazione "Mendeleev 150: un'armonia di elementi in accordo periodico".

Tutte le notizie ed informazioni sugli AC2019 sono disponibili sul sito:

www.avogadrocolloquia2019.cnr.it

3.4 Premiati "I Fuoriclasse della Scuola" i nostri vincitori dei Giochi della Chimica

La Presidente informa che giovedì 14 novembre 2019 presso l'Università Cattaneo di Castellanza (VA) si è svolta la cerimonia di premiazione dei "Fuoriclasse della Scuola" una iniziativa giunta alla quarta edizione volta a selezionare e premiare i migliori studenti che partecipano alle gare studentesche organizzate dal MIUR per la rilevazione delle eccellenze. Per conoscere i dettagli di questo progetto targato MIUR e FEduF e promosso da ABI, Confindustria e Museo del Risparmio si veda: www.fuoriclassedellascuola.it Nel sito web sono riportate anche le foto dei 74 studenti premiati quest'anno.

Per i Giochi della Chimica sono stati premiati gli studenti Paolo Giaretta, Francesco Mazza, Giancarlo Saran Gattorno e Giovanni Pellegrino. Nel sito web (www.soc.chim.it/en/node/2327) sono disponibili alcune foto in cui i premiati compaiono insieme al Vice Presidente SCI Giorgio Cevasco, alla Dott.ssa Paola Reale del MIUR e agli studenti Daniele Furlanetto (medaglia d'argento alle Olimpiadi di Parigi) e Federico Zarantonello, anch'essi partecipanti ai Giochi, ma premiati nell'occasione per le loro vittorie rispettivamente nelle Olimpiadi della Fisica e nella gara per gli Istituti Tecnici.

3.5 Continua l'onda delle Olimpiadi della Chimica con festeggiamenti ai vincitori

La Presidente con grande soddisfazione segnala che i nostri ragazzi olimpionici stanno ricevendo riconoscimenti e festeggiamenti per i loro brillanti risultati.

Giovanni Pellegrino, Medaglia d'Argento, è stato premiato il 1° ottobre us dal Sindaco di Castellana Grotte, sua città, alla presenza della Presidente SCI Angela Agostiano e del Presidente della Sezione Puglia Maurizio Quinto.

Paolo Giaretta, Medaglia d'Oro, è stato premiato il 18 ottobre us dal suo istituto, il Liceo A. Messedaglia di Verona con la partecipazione del Vice Presidente SCI Giorgio Cevasco e del Direttore USR del Veneto Augusta Celada.

3.6 Vincitori del Premio Primo Levi 2018, iniziativa organizzata dal Gruppo Giovani

La Presidente informa che la Commissione Giudicatrice ha unanimemente deliberato l'assegnazione di due premi ex-aequo ai seguenti candidati:

- **Dott. Luka DORDEVIC** (Divisione di Chimica dei Sistemi Biologici), autore del lavoro "Design principles of chiral carbon nanodots help convey chirality from molecular to nanoscale level", pubblicato su Nature Communications 9 (2018) art. no. 3442 e condotto presso l'Università degli Studi di Trieste.

- **Dott.ssa Eleonora MACCHIA** (Divisione di Chimica Analitica), autrice del lavoro "Single-molecule detection with a millimetre-sized transistor", pubblicato su Nature Communications 9 (2018) art. no. 3223 e condotto presso l'Università degli Studi di Bari Aldo Moro.

La Commissione Giudicatrice, pur rimarcando l'assoluta rilevanza scientifica degli articoli premiati, ha ritenuto opportuno assegnare una menzione di merito ai seguenti due candidati:

- **Dott.ssa Serena BERTONI** (Divisione di Tecnologia Farmaceutica), autrice del lavoro "pH and reactive oxygen species-sequential responsive nano-in-micro composite for targeted therapy of inflammatory bowel disease", pubblicato su Advanced Functional Materials 28 (2018) art. no.1806175 e condotto presso l'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna.

- **Dott. Stefano CRESPI** (Divisione di Chimica Organica), autore del lavoro "Tuning the thermal isomerization of phenylazobenzene photoswitches from days to nanoseconds", pubblicato sul Journal of the American Chemical Society 140 (2018) 2940-2946 e condotto presso l'Università degli Studi di Pavia.

Il Consiglio Direttivo del Gruppo Giovani ha deciso inoltre di assegnare la menzione "**The Most Popular Video**" per la più apprezzata disseminazione scientifica sui canali social alla **Dott.ssa Carla RIZZO** (Divisione di Chimica Organica), autrice del lavoro "Nitrogen-doped carbon

nanodots-ionogels: Preparation, characterization, and radical scavenging activity”, pubblicato su ACS Nano 12 (2018) 1296-1305 e condotto presso l’Università degli Studi di Palermo.

I vincitori sono stati premiati il 26 novembre scorso in occasione del congresso del Gruppo Giovani (Merck Young Chemists’ Symposium) alla presenza del Presidente Eletto Prof. Gaetano Guerra.

Il verbale è consultabile sul sito della SCI: www.soc.chim.it/sci_giovani/premi/levi

Il Consiglio Direttivo del Gruppo Giovani ringrazia i 69 soci giovani che hanno partecipato all’iniziativa, supportata dalla Sede Centrale, e dà appuntamento a inizio 2020 per la nuova edizione del premio.

3.7 Research Grants per giovani ricercatori

La Presidente rende noto che la Società Chimica Italiana ed Elsevier hanno pubblicato la call per i “Reaxys-SCI Small Research Grants”. Si tratta di tre finanziamenti, di Euro 5000 ciascuno, che vengono riservati a giovani Soci SCI in possesso del titolo di dottore di ricerca e con esperienza lavorativa di 2-6 anni (conteggiati dalla fine del triennio di dottorato o dalla discussione della tesi di dottorato).

È una piccola ma nuova iniziativa che SCI ed Elsevier intendono offrire ai ricercatori in un panorama dove le opportunità di responsabilità scientifica di attività progettuali sono molto scarse per i giovani. La preselezione si completerà a marzo 2020 e l’annuncio dei vincitori sarà dato durante il Congresso Nazionale SCI2020 a Milano (settembre 2020). La candidatura è molto semplice (una breve proposta di 2000 parole) e caldeggiamo la partecipazione dei giovani ricercatori per rendere viva e competitiva questa nuova iniziativa. Essa è parte di una corposa serie di attività che il gruppo di lavoro SCI ed Elsevier sta portando avanti da circa un anno, sulle tematiche “Research excellence for young researchers”, “Cheminformatics” e “Reduce data barrier”.

3.8 LyondellBasell assegna il Premio Natta 2019 per la Chimica al Socio Francesco Ciardelli

La Presidente segnala che è stato consegnato a Ferrara il Premio Natta 2019, prestigioso riconoscimento scientifico arrivato alla XVII edizione, assegnato ogni anno a scienziati e ricercatori che si sono contraddistinti per i loro studi e ricerca nel settore della chimica.

A ricevere il riconoscimento è stato quest’anno il Prof. Francesco Ciardelli per la sua continua attività di ricerca e sviluppo nel campo dei polimeri sia in campo accademico che industriale.

Auguri e complimenti da tutta la SCI!

3.9 Divulgazione Scientifica: Premio Città di Como al Socio Silvano Fuso

La Presidente rende noto che il Socio della Sezione Liguria Silvano Fuso ha ricevuto, il giorno 12 ottobre 2019, il premio quale Migliore Saggio di Divulgazione Scientifica del Premio Internazionale di Letteratura Città di Como 2019 per il suo libro “L’Alfabeto della Materia”.

Silvano Fuso ha ricevuto in passato altri prestigiosi riconoscimenti per i suoi libri tra cui:

- “Chimica Quotidiana” ha vinto il Premio Nazionale di Divulgazione Scientifica 2014 dell’Associazione Italiana del Libro per la sezione di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali.
- “Naturale = Buono?” ha vinto il Premio Nazionale di Divulgazione Scientifica 2016 dell’Associazione Italiana del Libro per la sezione di Scienze della Vita e della Salute.

3.10 Anno Internazionale dei 150 anni della Tavola Periodica degli Elementi Chimici

Come noto, l’UNESCO ha proclamato l’anno 2019 Anno Internazionale della Tabella Periodica degli Elementi Chimici per celebrare i 150 anni dalla prima pubblicazione della Tabella di Dmitrij Mendeleev.

La Presidente ricorda che nel sito web della SCI sono riportate tutte le notizie che riguardano l'Anno Internazionale della Tabella Periodica degli Elementi Chimici con i numerosi eventi organizzati dalla SCI e quelli aventi ampio respiro internazionale:

www.soc.chim.it/it/node/2024

3.11 Incontro Gruppo di Lavoro Etica della Chimica

La Presidente invita a riferire il Prof. Luigi Campanella in veste di Coordinatore del GdL Etica della Chimica.

Il Prof. L. Campanella segnala di aver partecipato alla riunione del Working Party di Etica della Chimica dell'EuChemS (di cui il Prof. L. Campanella è stato il primo Presidente) svoltasi il 1° ottobre in Romania e di averne riportato gli esiti in occasione dell'incontro tenuto lo scorso 11 dicembre a Bologna dal GdL di Etica della Chimica. Riferisce quindi che gli argomenti trattati in ambito EuChemS e conseguentemente affrontati dal GdL di Etica della Chimica sono stati principalmente tre: Etica Industriale, Open Science, Formazione nel campo dell'Etica. Dopo aver illustrato approfonditamente i temi discussi, invita i Membri del CC a promuovere presso le Università la possibilità di attivare un Syllabus, un programma dettagliato, per un corso da proporre a livello universitario e/o post-universitario dedicato all'Etica della Chimica.

Il Prof. L. Campanella riferisce poi brevemente sulla settima edizione del Premio Nazionale di Divulgazione Scientifica - Giancarlo Dosi, premio organizzato annualmente dall'Associazione Italiana del Libro e di cui il Prof. L. Campanella è uno dei dieci giurati nazionali, sottolineando con rammarico la scarsa partecipazione dei Chimici ed auspicando una maggiore adesione alla prossima edizione 2020.

In merito alla rete dei Musei di Chimica, pone in evidenza due aspetti: l'importanza della partecipazione delle Scuole, che spesso hanno una capacità di conservazione superiore alle Università; la disponibilità di Federchimica a supportare la realizzazione di una collezione, diffusa sul territorio, di strumenti che sono stati salvati, che può essere messa in rete e rappresentare un'immagine dello sviluppo dell'Industria Chimica.

3.12 Lettera pervenuta da parte del Prof. Claudio Minero

La Presidente dà lettura di una lettera pervenuta da parte del Prof. Claudio Minero in merito alla congruità della scelta che alcune sedi universitarie hanno operato nella designazione delle Commissioni di Concorso (Allegato 3.12 nella cartella Dropbox). Essendo l'argomento di rilievo, la Presidente auspica che il Presidente Eletto ritenga opportuno porlo come punto all'Ordine del Giorno del prossimo Consiglio Centrale.

3.13 Risultati elezione Vice Presidenti SCI per il triennio 2020-2022

La Presidente comunica che lo scrutinio per l'elezione dei due Vice Presidenti SCI per il triennio 2020-2022 si è svolto in data 18/12/2019, presso la Sede Centrale, ad opera della Commissione designata nella precedente seduta del CC del 26 settembre 2019, formata dal Vice Presidente Prof. Raffaele Riccio, Prof. Massimiliano Coletta, Prof. Mariano Venanzi.

Sono risultati eletti quali Vice Presidenti della Società Chimica Italiana per il triennio 2020-2022 i Soci: **Gabriele Costantino** e **Gianluca Maria Farinola**. La Presidente ringrazia il candidato Giovanni Villani per l'impegno ed il lavoro a servizio della SCI.

3.14 Saluti della Presidente, Prof.ssa Angela Agostiano, al termine del mandato

La Presidente ringrazia i Vice Presidenti ed il Past-President per la fruttuosa collaborazione e tutti i Membri che si sono avvicendati nel CC nel corso del triennio 2017-2019 per il loro contributo e per l'atteggiamento costruttivo osservato nel corso delle riunioni del Consiglio che ha consentito di trovare le opportune soluzioni ai temi che di volta in volta si sono dibattuti.

Sentiti ringraziamenti vanno anche a tutti i Colleghi che hanno operato nelle Commissioni, nei Tavoli di Lavoro o come Delegati e a quanti hanno prestato la loro opera nei Comitati Editoriali e nelle Organizzazioni Internazionali.

La Presidente ringrazia inoltre il personale delle Sedi SCI di Roma e Milano per il prezioso lavoro svolto in questo triennio della sua presidenza.

Il CC si unisce in un caloroso applauso di ringraziamento per l'operato della Presidente, Prof.ssa Angela Agostiano, in questo triennio.

3.15 Situazione associativa

La Presidente illustra i numeri relativi alla situazione associativa alla data dell'11 dicembre 2019, con raffronti rispetto all'anno precedente (Allegato 3.15 nella cartella Dropbox). La Presidente informa che, alla data dell'11 dicembre 2019, risultano iscritti alla SCI n. 4042 Soci, 414 in più rispetto agli iscritti alla stessa data del 2018 (n. 3628).

Segnala quindi che la situazione del tesseramento ha evidenziato una ripresa della crescita positiva. Ringrazia quindi tutti Membri del CC e tutti i Coordinatori dei GI per il lavoro svolto e per gli ottimi risultati raggiunti.

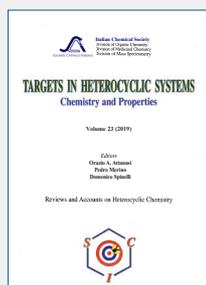
3.16 Calendario delle attività 2019 e programma 2020

La Presidente ricorda di comunicare alla Sede Centrale le informazioni relative a tutte le iniziative promosse a livello periferico, in maniera tempestiva e completa, ai fini dell'aggiornamento del calendario generale della attività congressuali e del sito web della SCI, con particolare riferimento alle attività programmate per l'anno venturo (2020).

LIBRI E RIVISTE SCI

Targets in Heterocyclic Systems Vol. 23

È disponibile il
23° volume della serie
"Targets in Heterocyclic Systems",
a cura di Orazio A. Attanasi,
Pedro Merino e Domenico Spinelli
http://www.soc.chim.it/libri_collane/th/s/vol_23_2019



Sono disponibili anche i volumi 1-22 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 simone.fanfoni@soc.chim.it**

VETRINA SCI

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



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

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

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



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

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



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

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