



Chimica e Industria

Organo Ufficiale della Società Chimica Italiana

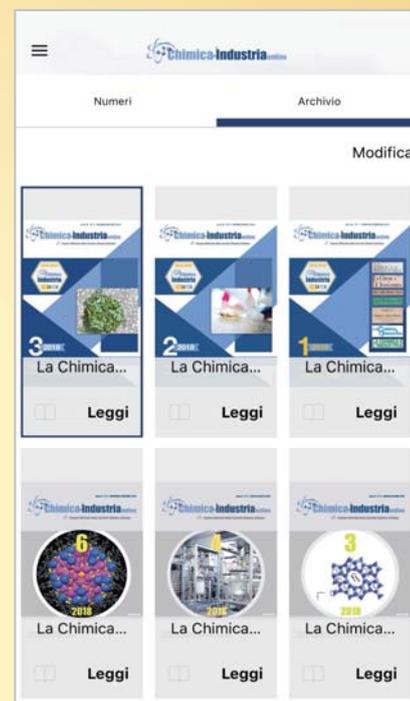
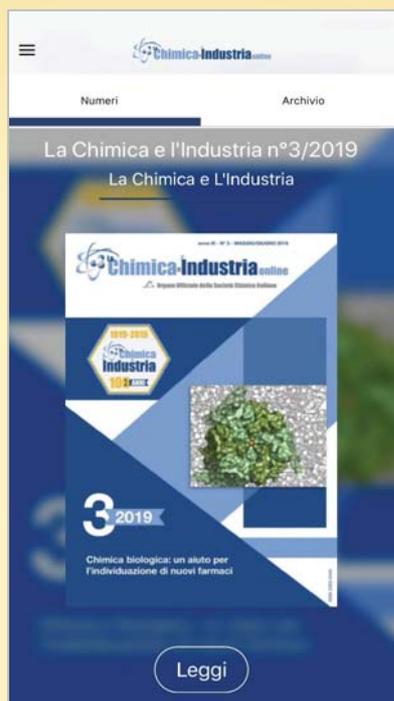
NEWSLETTER

n. 4/2020
giugno/luglio

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



IN QUESTO NUMERO...

Attualità

- SISTEMI ELETTROCHIMICI DI ACCUMULO E CONVERSIONE DELL'ENERGIA AL LEME (LABORATORIO DI ELETTROCHIMICA DEI MATERIALI PER L'ENERGETICA): RICERCA DI BASE E COLLABORAZIONI INDUSTRIALI** pag. 4
Catia Arbizzani, Francesca Soavi
- CATALIZZATORI IBRIDI ORGANICO-INORGANICI MULTIFUNZIONALI PER PROCESSI CHIMICI A PIÙ STADI** pag. 10
Enrica Gianotti, Leonardo Marchese
- PRODOTTI CHIMICI CONTRO BATTERI, VIRUS, FUNGHI E SPORE. NOTA 1 - PRINCIPI ATTIVI DEGLI ANTISETTICI** pag. 14
Ferruccio Trifirò
- PETROLIO: LA FINE DI UN MITO** pag. 20
Carlo Giavarini
- LA CHIMICA NEI TEAM SCIENTIFICI CONTRO IL COVID-19** pag. 22
Luigi Campanella, Maurizio Anastasio

Ambiente

- Luigi Campanella* pag. 28

Recensioni

- SPRINGER BRIEFS IN MOLECULAR SCIENCE: CHEMISTRY OF FOODS** pag. 30
Dario Dongo

Un paio di consigli

Luigi Campanella

Notizie da Federchimica

pag. 32

Pills&News

pag. 36

SCI Informa

pag. 44

Attualità

SISTEMI ELETTROCHIMICI DI ACCUMULO E CONVERSIONE DELL'ENERGIA AL LEME (LABORATORIO DI ELETTROCHIMICA DEI MATERIALI PER L'ENERGETICA): RICERCA DI BASE E COLLABORAZIONI INDUSTRIALI

Catia Arbizzani, Francesca Soavi

Dipartimento di Chimica "Giacomo Ciamician"

Laboratorio di Elettrochimica dei Materiali per l'Energetica

Alma Mater Studiorum Università di Bologna

Attraverso una fitta rete di collaborazioni con realtà industriali locali e internazionali, il Laboratorio di Elettrochimica dei Materiali per l'Energetica dell'Università di Bologna sta continuando a crescere portando avanti sia la ricerca di base che la ricerca applicata in ambito energetico, entrambe fondamentali in un mondo in cui i cambiamenti climatici stanno aprendo nuovi scenari.

Electrochemical Accumulation and Conversion of Energy Systems at LEME (Laboratory of Electrochemistry of Energy Materials): Basic Research and Industrial Collaborations

Through a wide collaboration network with local and international companies, the Laboratory of Electrochemistry of Materials for Energetics at Bologna University is constantly growing by carrying out both basic research and applied research in the energy field, which are both fundamental in a world where climate changes are opening up new scenarios.

Il Laboratorio di Elettrochimica dei Materiali per l'Energetica ([LEME](#)), diretto dalla Prof.ssa M. Mastragostino per oltre trent'anni fino al 2013, sta continuando nella direzione della ricerca di base e applicata nel campo dei materiali per sistemi elettrochimici di accumulo/conversione di energia quali batterie, supercondensatori e celle a combustibile. Le



industrie italiane e straniere hanno sempre collaborato con il LEME sia nell'ambito dei Progetti Europei che nell'ambito di progetti nazionali [1, 2].

Catia Arbizzani e Francesca Soavi hanno continuato a lavorare in questa direzione cercando di coinvolgere massimamente i partner industriali e l'ENEA. I progetti e le collaborazioni attualmente in corso ne sono una valida prova. Con l'ambizione di promuovere azioni di trasferimento tecnologico nel campo dei sistemi elettrochimici di accumulo e conversione

dell'energia, il gruppo è attualmente impegnato nella costituzione del laboratorio EnerCube, incubatore di imprese che intendano valorizzare prodotti della ricerca in tale settore, presso il nascente Centro Ricerche Ambiente, Energia e Mare di Marina di Ravenna (RA), del Centro Interdipartimentale per la Ricerca Industriale CIRI FRAME "Fonti Rinnovabili, Ambiente, Mare ed Energia" che ospiterà anche laboratori Fraunhofer.

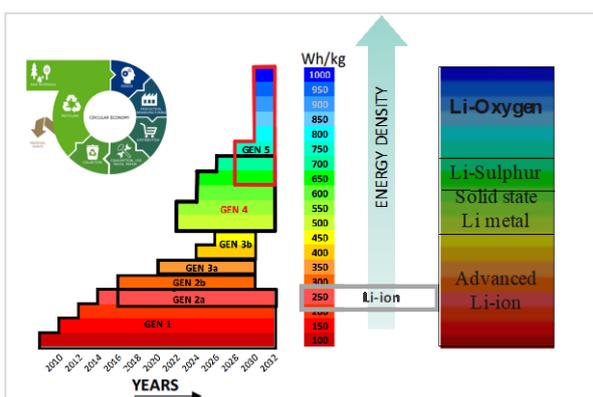
LEME aderisce al gruppo GISEL, Gruppo Italiano Sistemi di Accumulo Electrochimici, una rete di laboratori accademici e di centri di ricerca pubblici e industriali, che intende interfacciarsi con interlocutori a livello nazionale e internazionale per contribuire, con un approccio fortemente interdisciplinare, alla crescita italiana nell'ambito di batterie, batterie a flusso e supercondensatori.

LEME ed ENEA

Quella con l'ENEA è una collaborazione storica continua senza soluzione di continuità sul tema delle batterie litio/zolfo, sodio ione e litio ione ad alta energia nell'ambito della "Ricerca di Sistema Elettrico" [3-5]. Questo programma di ENEA prevede un insieme di attività di ricerca e sviluppo finalizzate a ridurre il costo dell'energia elettrica per gli utenti finali, migliorare l'affidabilità del sistema e la qualità del servizio, ridurre l'impatto del sistema elettrico sull'ambiente e sulla salute, consentire l'utilizzo razionale delle risorse energetiche ed assicurare al Paese le condizioni per uno sviluppo sostenibile ([ENEA](#)).

Per l'attuazione delle attività di ricerca il Ministero dello Sviluppo Economico stipula Accordi di Programma (AdP) con ENEA, RSE SpA e CNR. I tre soggetti affidatari annualmente presentano Piani Annuali di Realizzazione (PAR) in cui sono pianificate le attività di ricerca in collaborazione con gli Atenei italiani previste nell'accordo [6].

Il LEME nell'ambito del PAR 2019-2021 ha due Progetti: uno ha lo scopo di sviluppare elettroliti stabili per batterie sodio ione e caratterizzare e migliorare l'interfase dell'anodo di litio metallico nelle celle litio/zolfo; l'altro è volto allo sviluppo di nuovi processi per la realizzazione di catodi ad intercalazione di litio ad alto voltaggio e di catodi ad ossigeno per nuove batterie con litio metallico [7, 8].



LEME ed ENI

La Partnership Strategica tra Università di Bologna ed ENI "Traiettorie di ricerca e innovazione", tramite un accordo quadro triennale dal valore totale di 5 milioni di euro, ha dato il via a progetti di ricerca e sviluppo sui temi dell'energia. In tale ambito il gruppo LEME sta contribuendo con attività di ricerca sulla caratterizzazione di nuovi catodi per le batterie litio/zolfo del futuro ([UNIBO&ENI](#)).

LEME e la REGIONE EMILIA ROMAGNA

Nell'ambito del progetto "Alte competenze per la ricerca e il trasferimento tecnologico e l'imprenditorialità" POR FSE 2014/2020 Obiettivo tematico 10, il gruppo LEME è stato ed è tuttora attivamente coinvolto nella formazione di alte competenze e nella creazione di innovazione. Nel 2018-2019, in collaborazione con il Laboratorio di Scienze dei Polimeri del Dipartimento di Chimica "Giacomo Ciamician" e CAT Progetti Srl, ha contribuito al progetto

“Materiali funzionali per uno sviluppo sostenibile”, realizzando separatori funzionali mediante elettrofilatura per batterie litio/zolfo [9]. Attualmente, il gruppo LEME è attivamente coinvolto nel progetto “Sviluppo di sistemi elettrochimici di accumulo dell’energia di nuova generazione a basso impatto ambientale (Low carbon footprint electrochemical energy storage systems) e dei relativi convertitori elettronici di potenza per la ricarica e l’utilizzo dell’energia accumulata”, che risponde alle strategie delineate dall’Emilia Romagna (S3 Smart Specialization Strategy Emilia-Romagna), in coerenza con i Clust-ER Energia e Sviluppo Sostenibile e Meccatronica e Motoristica, valorizzando le value chain “Low carbon economy”, “Sostenibilità Ambientale e Servizi Ecosistemici (SASE)”, e “MoVES - Motori e Veicoli Sicuri, Efficienti, Sostenibili”.

LEME e il CNR

Sostenibilità dei processi produttivi e dei materiali sono gli obiettivi del progetto bilaterale CNRST (Marocco) - CNR-ISOF (Bologna) “Sviluppo di supercondensatori ecocompatibili a base di nuovi elettroliti e di separatori ed elettrodi a base di leganti polimerici naturali e materiali attivi sostenibili” che vede il gruppo LEME coinvolto come partner di progetto [10].

Il LEME e i Progetti Internazionali

Il LEME è coinvolto attualmente in quattro grandi progetti internazionali: due progetti Europei, un Progetto bilaterale Italia Sud Africa (ISARP) e un progetto NATO.

Il Progetto europeo [MAGNIFY](#) (From nano to Macro: a Groundbreaking actuation technology For robotic sYstems H2020 - FET Open - 2018 - 2022) è molto ambizioso e mira a sviluppare una nuova generazione di muscoli artificiali per sistemi robotici. I Partner del Progetto sono l’Università di Groningen (Coordinatore), il CNRS di Strasburgo, il CNR di Bologna e l’Università di Bologna, che vede coinvolti il Laboratorio di Elettrofilatura del Centro Interdipartimentale per la Ricerca Industriale per Applicazioni Avanzate in Ingegneria Meccanica e Tecnologia dei Materiali (CIRI-MAM) oltre al LEME e al Laboratorio di Scienze dei Polimeri del Dipartimento di Chimica “Giacomo Ciamician”.

Il Progetto europeo [CUBER](#) (Copper-Based Flow Battery for Energy storage Renewables Integration 2020-2024) intende ottimizzare una batteria a flusso redox interamente in rame caratterizzata da semplicità, modularità, sicurezza ambientale e costi contenuti. Lo scopo del progetto è l’integrazione della batteria con il fotovoltaico in sistemi residenziali. I partner del progetto, oltre alle Università di Bologna, di Aarhus (Coordinatore), di Aalto, di Cagliari e di Cork, vedono coinvolti i centri di ricerca Fraunhofer, Nvision Systems and Technologies SL, VisBlue APS, Endef Engineering SL, SOLARTYS e ITRB Ltd.

Il Progetto [ISARP](#) (2018-2020) (Italian-South Africa Research Project, Progetto di grande rilevanza) è un progetto bilaterale tra l’Università di Bologna e l’Università di Pretoria



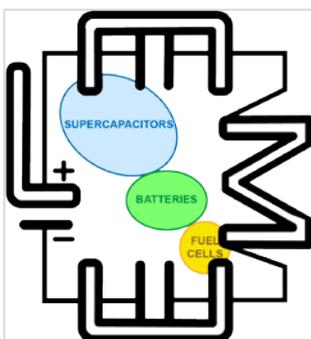
“Integration of High Power Energy Storage Systems for Sustainable Water Treatment and Renewable Energy Sources Management” che mira al miglioramento e alla sostenibilità del trattamento delle acque [11]. L’obiettivo è quello di disegnare supercondensatori tramite strategie green per integrarli in celle a combustibile microbiche che simultaneamente trattano le acque reflue producendo energia elettrica al fine di aumentare le prestazioni in potenza di queste ultime.

Appena approvato, il progetto NATO vede coinvolti l’Università di Bologna (LEME, il Laboratorio di Scienze dei

Polimeri del Dipartimento di Chimica “Giacomo Ciamician” e ARCES - Advanced Research Center on Electronic System, University of Bologna), Ss. Cyril and Methodius University (Macedonia del Nord) e Kyiv National University of Technologies and Design (Ucraina). Il progetto THOR mira a sviluppare piezo-supercapacitori indossabili utilizzando materiali nanocompositi prodotti tramite elettrospray/elettrospinning. Tali sistemi permetteranno di alimentare piccoli dispositivi come sensori, rendendoli quindi “energeticamente autonomi”.

Da quasi 10 anni, LEME ha una proficua collaborazione con l’Ecole Polytechnique de Montréal supportata dai Ministeri Italiano e Quebecchese e dall’accordo quadro siglato dall’Università di Bologna e il Politecnico Canadese. L’attività di ricerca ha un carattere fortemente interdisciplinare e punta allo studio delle proprietà elettroniche dei materiali elettrodi di batterie e supercondensatori tramite electrolyte gated transistors. Il carattere fortemente innovativo dei risultati prodotti da questa collaborazione è stato riconosciuto dall’assegnazione del prestigioso premio Canada-Italy Innovation Award 2015 assegnato dall’Ambasciata Italo-Canadese.

Un altro progetto recente, tutto accademico e ormai concluso, è stato il MIUR-DAAD Joint Mobility Program, il programma bilaterale di sostegno alla mobilità dei ricercatori finanziato dal MIUR e dal Deutscher Akademischer Austausch Dienste, il servizio tedesco per lo scambio accademico. Il progetto presentato DAAD dal LEME e dal Technologiezentrum Energie (TZE) dell’Università di Landshut era volto allo studio delle proprietà di interfase di materiali elettrodi per dispositivi per l’energetica come batterie e supercondensatori ed ha permesso lo scambio tra i due laboratori sia di personale in formazione che di personale strutturato. La collaborazione del LEME con l’Università di Landshut e il TZE è tuttora attiva [12].



Il LEME e le industrie

Il LEME ha stipulato in questi anni diversi contratti di collaborazione (nell’ambito anche di accordi di Ateneo) con le industrie del territorio per lo sviluppo di materiali, per la caratterizzazione di dispositivi, per lo sviluppo di strumentazione e per la formazione specialistica di personale.

[CAT Progetti](#) dal 1988 è stata abilitata a sviluppare progetti come laboratorio privato di ricerca autorizzato dal Ministero della Ricerca e Sviluppo italiano e ha iniziato a lavorare con le università

per la ricerca e lo sviluppo di prodotti e/o processi per macchine utensili, automazione e trasferimento tecnologico. Nel 2009 ha istituito, in sponsorizzazione con C.N.A. (Confederazione nazionale di piccole imprese e artigiani) INNOVANET, una rete che conta circa 90 piccole e medie imprese (PMI) la cui missione è la ricerca e sviluppo e la produzione di prodotti innovativi. Tra gli altri, all’interno di Innovanet sono stati creati cluster di ricerca tra le PMI e diverse Università, inclusa quella di Bologna. In particolare, la collaborazione con il LEME e con il Laboratorio di Scienze dei Polimeri del Dipartimento di Chimica “Giacomo Ciamician” ha portato ad un Progetto della Regione Emilia Romagna nell’ambito del piano triennale alte competenze per la ricerca, il trasferimento tecnologico e l’imprenditorialità.

Il [Centro Ricerche DUCATI Trento \(CRD\) Energia](#) è nato nel 2006 da una collaborazione tra l’Università di Bologna, l’Università degli Studi di Trento e la Provincia autonoma di Trento. Punta allo sviluppo di soluzioni innovative nell’ambito della riduzione delle emissioni e dei

sistemi di trazione alternativa e alla prototipizzazione e ingegnerizzazione dei nuovi prodotti del Gruppo Ducati Energia. Nel 2018-2019 la collaborazione con il LEME ha avuto come oggetto l'approfondimento sui materiali e processi produttivi di supercondensatori.

[MARPOSS SpA](#) è un'azienda leader nel settore della strumentazione di precisione. Multinazionale bolognese, Marposs è leader mondiale nella fornitura di strumenti di precisione per la misura e il controllo in ambiente di produzione. Fondata a Bologna nel 1952 dall'ingegner Mario Possati, oggi offre ai suoi clienti in tutto il mondo misuratori e sistemi di compensazione per macchine utensili; stazioni di misura e controllo, sensori, sonde e sistemi di controllo non distruttivo e controllo di tenuta. Tra i diversi settori - tra cui aerospaziale, medicale, elettronica - che impiegano tecnologie Marposs, ovviamente, anche l'automotive e la sfida legata all'elettromobilità. Oltre ad un accordo di collaborazione con UNIBO che coinvolge anche altri Laboratori di ricerca dell'Ateneo, MARPOSS e LEME stanno collaborando per la messa a punto di una strumentazione sviluppata dall'azienda recentemente per lo studio di celle elettrochimiche sulla base di misure dilatometriche.

[SOLVAY Specialty Polymers Italy SpA](#) - Solvay è presente in Italia dal 1912 e oggi opera con sette siti produttivi, oltre al Centro Direzionale e di Ricerca di Bollate (Milano), specializzato nello sviluppo di tecnologie e materiali innovativi per settori hi-tech: elettronica, energie alternative, telecomunicazione, aeronautica, automobile, medicale, farmaceutica e depurazione acque. In particolare Solvay è leader nello sviluppo e commercializzazione di materiali polimerici utilizzati come leganti nella produzione di elettrodi per batterie al litio. È coinvolta in una collaborazione specifica con il LEME per studiare l'utilizzo di nuovi materiali e processi innovativi in batterie al litio di nuova generazione. L'obiettivo è eliminare il solvente tradizionalmente utilizzato nel processo di produzione dei componenti della batteria ma tossico per l'uomo e l'ambiente, sostituendolo con una tecnologia acquosa, in modo da ridurre l'impatto ambientale, i costi di produzione e migliorare le prestazioni e la durata delle batterie.

Un'altra modalità di interfacciamento con le industrie e con i laboratori di altri Dipartimenti dell'Università di Bologna è attraverso i [Centri Interdipartimentali per la Ricerca Industriale](#) (CIRI). Il LEME aderisce al CIRI FRAME (Fonti Rinnovabili, Ambiente, Mare ed Energia), e CIRI MAM (Meccanica Avanzata e Materiali) ed è attualmente coinvolto nel progetto LIMBO - Lithium Metal Battery BOlogna competence center, nell'ambito del Consorzio Pubblico-Privato [BI-REX](#) (Big Data Innovation & Research EXcellence, MISE).

Ultima, ma sicuramente non meno importante, è la collaborazione esistente con aziende che richiedono una formazione specialistica sui sistemi di accumulo elettrochimico per i loro dipendenti, come nel caso di CEM SpA (Quistello), azienda soggetta alla direzione e al coordinamento di Kärcher GmbH, e di Lamborghini e ManPower (Maranello).

Infatti, l'esigenza di avere personale addestrato e competente nell'ambito dell'accumulo elettrochimico è sempre più sentita e con la creazione di una catena del valore delle batterie a livello europeo [13] sarà necessaria una forza lavoro qualificata nelle tecnologie delle batterie nei prossimi 5-10 anni. All'interno di [Batteries Europe](#), la task force sull'educazione e le competenze sulle batterie, sta attualmente preparando un documento di posizione con l'obiettivo di identificare le conoscenze e le competenze necessarie alle industrie in un prossimo futuro (e oltre).

In questa panoramica sull'attività del LEME sono stati evidenziati particolarmente i contatti con il mondo industriale, estremamente importanti per mantenere il livello della ricerca in stretto contatto con la realtà. Sono state citate solo alcune delle aziende con cui il LEME è in contatto, principalmente quelle con le quali è stato formalizzato un accordo. Il nostro impegno è quello di allungare questo elenco, estendendo la nostra rete di contatti, e di adoperarci per rendere le vecchie e le nuove collaborazioni sempre più fruttuose.

Ringraziamenti

Un doveroso ringraziamento va alla Prof.ssa Mastragostino per averci avviato sulla strada dell'elettrochimica e dell'energetica con tanto entusiasmo, ai nostri collaboratori (assegnisti, dottorandi e laureandi), senza i quali questa meravigliosa attività di ricerca non sarebbe possibile, e a tutti i partner dei progetti, industriali e non, per il loro supporto e la loro collaborazione.

BIBLIOGRAFIA

- [1] F. Trifirò, *La Chimica e L'Industria* 2020, **4**(2), 14.
- [2] M. Mastragostino, C. Arbizzani, F. Soavi, *La Chimica e L'Industria* 2020, **4**(2), 9.
- [3] G.B. Appetecchi, F. Croce, M. Mastragostino *et al.*, *J. Electrochem. Soc.*, 1998, **145**, 4126.
- [4] C. Arbizzani, M. Lazzari, F. Soavi *et al.*, ECS Transaction, B. MacDougall *et al.* (Eds.), The Electrochemical Society, (Pennington, NJ, USA), 2010, **25**, 25.
- [5] A. La Monaca, F. De Giorgio, F. Soavi *et al.*, *ChemElectroChem*, 2018, **5**, 1272.
- [6] P.P. Prosinì, M. Moreno, G.B. Appetecchi, *La Chimica e L'Industria* 2020, **4**(2), 16.
- [7] F. Poli, L.K. Ghadikolaei, F. Soavi, *Applied Energy*, 2019, **248**, 383.
- [8] L. Malavolta, A. Terella, F. De Giorgio *et al.*, *Batteries*, 2020, **6**, 28.
- [9] A. Terella, F. De Giorgio, M. Rahmanipour *et al.*, *J. Power Sources*, 2020, **449**, 227556.
- [10] F. Poli, D. Momodu, G.E. Spina *et al.*, *Electrochim. Acta*, 2020, **338**, 135872.
- [11] F. Soavi, C. Santoro, *Current Opinion in Electrochemistry*, 2020, **22**, 1.
- [12] C. Toigo, C. Arbizzani, K.-H. Pettinger *et al.*, *Molecules*, 2020, **25**, 2443.
- [13] S. Bodoardo, J. Amici, C. Francia, *La Chimica e L'Industria*, 2020, **4**(2), 36.

Attualità

CATALIZZATORI IBRIDI ORGANICO-INORGANICI MULTIFUNZIONALI PER PROCESSI CHIMICI A PIÙ STADI

Enrica Gianotti, Leonardo Marchese

Dipartimento di Scienze e Innovazione Tecnologica

Università del Piemonte Orientale (AL)

enrica.gianotti@uniupo.it



L'obiettivo generale di MULTI2HYCAT è di contribuire all'attuazione delle politiche e direttive dell'UE in materia di competitività e sostenibilità (ad esempio azione per il clima, strategia energetica, crescita verde), attraverso la progettazione di catalizzatori ibridi innovativi. Ciò include la preparazione e la validazione di materiali organico-inorganici porosi gerarchici innovativi con diversi siti attivi inseriti in posizioni strutturali specifiche, che verranno utilizzati come catalizzatori eterogenei ibridi per eseguire processi catalitici a più stadi con elevate conversioni e selettività verso i prodotti desiderati.

MULTI-site Organic-Inorganic HYbrid CATalysts for MULTI-Step Chemical Processes

The general objective of MULTI2HYCAT is to contribute to the implementation of the EU policies and Directives on competitiveness and sustainability (e.g. Climate Action, Energy Strategy, Green Growth), through the validation of novel concepts in hybrid materials design for heterogeneous catalysis. This includes the preparation and validation of innovative hierarchical porous organic-inorganic materials with several active sites perfectly located in specific structural positions in their framework which will be used as reusable hybrid active catalyst to carry out multi-step catalytic processes with high conversions and selectivities towards the desired products.

Il progetto MULTI2HYCAT (<https://www.multi2hycat.eu>), acronimo per “MULTI-site organic-inorganic HYbrid CATalysts for MULTI-step chemical processes”, è stato finanziato nell'ambito del programma della Comunità Europea “Horizon 2020” ed è coordinato da un gruppo di ricerca dell'Università del Piemonte Orientale. Il progetto è iniziato a gennaio 2017 ed ha una durata di 4 anni.

Leonardo Marchese, direttore del Dipartimento di Scienze e Innovazione Tecnologia (DISIT) dell'Università del Piemonte Orientale è il coordinatore ed Enrica Gianotti è il Manager Tecnico (Technical Manager) del progetto, diventato realtà grazie a una costante azione di networking internazionale con università e aziende con una chiara vocazione di ricerca e un profilo altamente innovativo.

In questo gruppo o pool di ricerca di altissimo livello, costituito da 4 università e 4 aziende, si inseriscono, oltre all'Università del Piemonte Orientale, l'Università di Southampton (UK), il Centre National de la Recherche Scientifique (Francia) e l'Instituto de Tecnología Química (UPV-CSIC) del Consejo Superior de Investigaciones Científicas (Spagna). Sono partner industriali del progetto aziende di riconosciuta proiezione mondiale quali SOLVAY (Belgio), Almirall S.A. (Spagna), PNO Consultants GmbH (Germania) e Cage Chemicals Srl (Italia), uno spin-off dell'Università del Piemonte Orientale. La composizione di un Consorzio caratterizzato

da competenze complementari è uno dei punti di forza del progetto “MULTI2HYCAT” ed è uno dei pilastri su cui poggia un ambizioso programma quadriennale di ricerca e innovazione (RIA). Il progetto è in linea con le politiche dell’Unione Europea in termini di competitività e sostenibilità energetica e ambientale, che affronta 3 tra le più importanti sfide scientifiche e sociali del prossimo secolo. L’idea del progetto nasce dall’osservazione della natura, in particolare prende come riferimento il comportamento degli enzimi, catalizzatori naturali, che sono in grado di portare a termine processi chimici complessi altamente selettivi e specifici negli organismi viventi garantendo la sopravvivenza della specie. Partendo da questo spunto, lo scopo del progetto “MULTI2HYCAT” è lo sviluppo di materiali innovativi ibridi multifunzionali, cioè materiali costituiti da una parte organica e una inorganica (Fig. 1). La loro missione è migliorare e rendere più sostenibili, meno inquinanti e più sicuri, alcuni processi industriali per la produzione di composti chimici e di farmaci. Attuare processi alternativi a quelli attualmente in uso nell’industria, che permettano di abbassare i costi e l’inquinamento da sottoprodotti e solventi da smaltire, nonché di ridurre i consumi energetici grazie all’utilizzo di nuove vie di sintesi dei prodotti chimici, è l’obiettivo finale. Infatti, i materiali innovativi sviluppati nel corso del progetto saranno in grado di portare a termine processi catalitici multi-step con alte conversioni e selettività verso i prodotti desiderati: in altre parole, questi materiali saranno in grado di produrre composti chimici e farmaci con ridotti costi economici e ambientali.

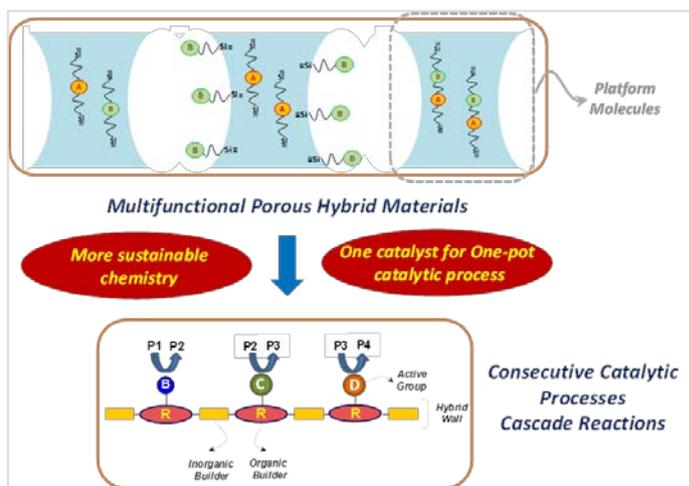


Fig. 1 - Materiali multifunzionali ibridi come catalizzatori eterogenei per reazioni consecutive o a cascata

L’obiettivo principale di MULTI2HYCAT è la progettazione, la sintesi e la validazione industriale in reattori pre-pilota di una nuova classe di materiali ibridi organici-inorganici multifunzionali con porosità gerarchica che verranno utilizzati come catalizzatori eterogenei in processi di catalisi stereoselettiva a più stadi con alte conversioni (>90%) e selettività (tra 80-90%) nei confronti del prodotto finale. Questi catalizzatori ibridi innovativi verranno impiegati per catalizzare reazioni che porteranno alla sintesi di principi attivi di farmaci e di intermedi di chimica fine.

Le attività di ricerca scientifica svolte negli ultimi due decenni hanno consentito la preparazione di materiali ibridi di classe I, in cui le interazioni tra due diverse fasi sono di natura debole, come le forze di van der Waals, il legame idrogeno o interazioni elettrostatiche. La necessità di ottenere materiali funzionalizzati più robusti e stabili attraverso la formazione di un legame covalente tra unità organiche e inorganiche ha permesso lo sviluppo di nuovi approcci di sintesi per ottenere materiali ibridi di classe II. Tuttavia, questa famiglia di catalizzatori ibridi mostra ancora basse conversioni e selettività a causa di una distribuzione non omogenea dei diversi centri attivi, posizionati casualmente all’interno del reticolo inorganico, favorendo

fenomeni di neutralizzazione tra i siti attivi e impedendo così la necessaria formazione di intermedi di reazione idonei in processi catalitici consecutivi o in cascata.

Scopo essenziale del progetto MULTI2HYCAT è proprio quello di superare gli ostacoli di cui sopra attraverso un'accurata progettazione e preparazione dei materiali ibridi, controllando efficacemente la localizzazione dei siti attivi e scegliendo accuratamente l'architettura del supporto inorganico, delle sue porosità (dimensioni, forma, connettività dei pori) e delle proprietà chimiche delle pareti dei pori. Questo approccio consentirà una distribuzione omogenea dei centri catalitici all'interno dei pori, minimizzando così la neutralizzazione reciproca dei siti attivi a causa di reazioni collaterali indesiderabili.

Il progetto si basa su una strategia di sviluppo rappresentata in Fig. 2:

1. preparazione preliminare di *spacer* o *linker* organici e precursori organico-inorganici multifunzionali, contenenti diversi siti attivi, da incorporare in strutture inorganiche porose;
2. sintesi di materiali porosi ibridi multifunzionali con precisa localizzazione dei siti attivi. Le piattaforme con diversi siti attivi avranno un ruolo multifunzionale: i) strutturale, come unità costruttive, favorendo la formazione di strutture porose; ii) modulabile in termini di proprietà idrofobiche/idrofiliche e superficiali; iii) catalitico, come centro attivo, coinvolto nel meccanismo di reazione; e iv) direzionabile, con proprietà per controllare l'orientamento del substrato e/o degli stati di transizione;
3. sintesi e validazione dei catalizzatori eterogenei ibridi e processi reattivi a più fasi a livello industriale pre-pilota: il progetto MULTI2HYCAT intende infatti scalare la sintesi di materiali ibridi selezionati con l'obiettivo di dimostrare le prestazioni superiori dei catalizzatori in diverse condizioni di temperatura e pressione, e mantenendo bassi i costi del catalizzatore finale.

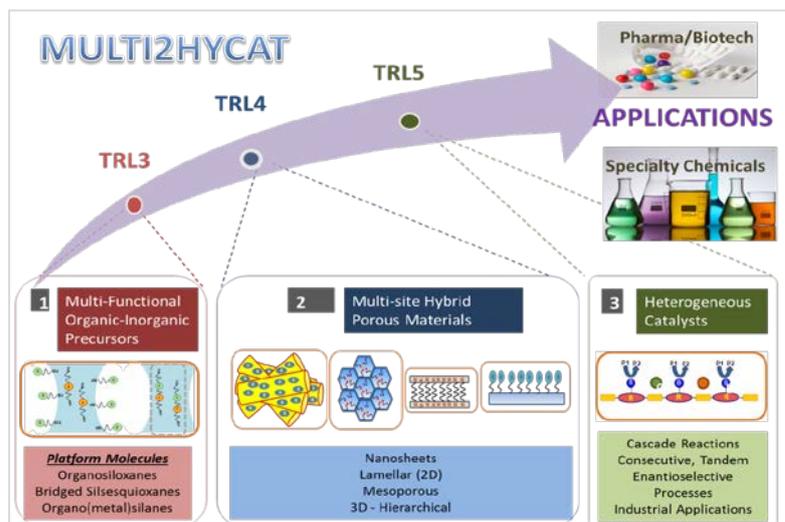


Fig. 2 - Strategia del progetto MULTI2HYCAT

Accanto all'attività di ricerca sperimentale che prevede la sintesi, la caratterizzazione chimico-fisica e la valutazione delle prestazioni catalitiche dei diversi catalizzatori ibridi sviluppati, verranno anche impiegati strumenti computazionali (QM/MM/DFT) per aiutare la progettazione sintetica e per lo studio dei meccanismi di reazione e della cinetica.

Durante il primo periodo del progetto, sono stati analizzati e identificati alcuni precursori monomerici per sintetizzare i catalizzatori ibridi organico-inorganici a singolo sito, mentre nel secondo periodo l'attenzione è stata focalizzata sullo sviluppo di catalizzatori ibridi multi-sito. Prima di tutto, sono state esplorate diverse strategie sintetiche al fine di produrre una piattaforma con siti attivi differenti da ancorare su diversi supporti inorganici. Tutte le piattaforme multi-sito sono state inizialmente testate in reazioni catalitiche in fase omogenea al fine di evidenziare la piattaforma più adatta.

Sono state sintetizzate con successo 3 piattaforme multi-sito, a partire da diverse a singolo-sito:

- la 1^a generazione è una piattaforma basata su s-triazina;
- la 2^a generazione si basa su derivati BAM-BINAP. Questi sistemi hanno mostrato una potenziale applicazione catalitica nelle reazioni in cascata;
- la 3^a generazione si basa sulla catalisi enantioselettiva.

Attualmente, le piattaforme più promettenti sono state ancorate sui supporti inorganici, producendo così catalizzatori ibridi multi-funzionali, ed è stata effettuata la valutazione delle prestazioni catalitiche su scala di laboratorio. I materiali ibridi con le prestazioni migliori sono ora in via di scale-up da parte delle aziende partner del progetto.

BIBLIOGRAFIA

- [1] A. Erigoni, G. Paul *et al.*, *Catal. Sci. Technol.*, 2019, **9**, 6308, DOI: <https://doi.org/10.1039/C9CY01609K>
- [2] J.M. Moreno, A. Velty, U. Díaz, *Materials*, 2019, **12**(12), 1953, DOI: <https://doi.org/10.3390/ma12121953>
- [3] S. Chapman, A.J. O'Malley *et al.*, *Chem. Eur. J.*, 2019, **25**, 9938, DOI: <https://doi.org/10.1002/chem.201901188>
- [4] C. Ivaldi, I. Miletto *et al.*, *Molecules*, 2019, **24**(5), 848, DOI: <https://doi.org/10.3390/molecules24050848>
- [5] J.M. Moreno, A. Velty *et al.*, *Chem. Sci.*, 2019, **10**(7), 2053, DOI: <https://doi.org/10.1039/C8SC04372H>
- [6] S. Sáez-Ferre, M. Boronat *et al.*, *J. Phys. Chem. C*, 2018, **122**(29), 16821, DOI: <https://doi.org/10.1021/acs.jpcc.8b05069>
- [7] S. Llopis, T. García *et al.*, *Catal. Sci. Technol.*, 2018, **8**, 5835, DOI: <https://doi.org/10.1039/C8CY01650J>
- [8] G. Paul, C. Bisio *et al.*, *Chem. Soc. Rev.*, 2018, **47**, 5684, DOI: <https://doi.org/10.1039/c7cs00358g>
- [9] I. Miletto, C. Ivaldi *et al.*, *Chemistry Open*, 2018, **7**(4), 297, DOI: <https://doi.org/10.1002/open.201800001>
- [10] I. Miletto, G. Paul *et al.*, *Chem. Eur. J.*, 2017, **23**(41), 9952, DOI: <https://doi.org/10.1002/chem.201701978>

Attualità

PRODOTTI CHIMICI CONTRO BATTERI, VIRUS, FUNGHI E SPORE. NOTA 1 - PRINCIPI ATTIVI DEGLI ANTISETTICI

Ferruccio Trifirò

In questa nota vengono descritti i principi attivi delle sostanze utilizzate come antisettici sui tessuti viventi (cute integra, lesa e mucose). I più usati sono: la clorexidina, il clorossidante elettrolitico, lo iodopovidone, l'acqua ossigenata e gli alcoli etilico e isopropilico. Quelli meno impiegati sono la tintura di iodio, l'eosina, la cloroamina T, il benzalconio cloruro, il triclosan e l'argento.



In questo articolo vengono riportati i principi attivi contenuti nei prodotti farmaceutici e chimici utilizzati per prevenire la crescita o provocare la distruzione di batteri patogeni e non, virus, micobatteri, funghi e spore. Questi prodotti si differenziano in tre classi: antisettici, disinfettanti e sterilizzanti.

Gli antisettici e i disinfettanti sono attivi nei riguardi di alcune o di tutte le prime quattro famiglie di microrganismi, gli sterilizzanti distruggono, invece, tutti i microrganismi, comprese le spore batteriche [1-6].

Gli antisettici vengono impiegati solo sulla cute e sui tessuti viventi, come cute lesa, cute integra (prima di interventi medici e chirurgici) e mucose di essere umani e animali (antisettici per uso veterinario), per distruggere o evitare la moltiplicazione di quasi tutti microrganismi patogeni ad eccezione delle spore. Un requisito necessario dell'antisettico è l'assenza di tossicità acuta e cronica e di azione irritante sull'organismo su cui viene impiegato ed essere attivo anche in presenza di sostanze organiche. Gli antisettici per cute lesa e mucose sono registrati come specialità medicinali. Tutti gli antisettici per la cute integra nel passato erano considerati presidi medico-chirurgici, ma dal 2016 l'Agenzia Regolatoria del Farmaco (HMRA) ha deciso che anche alcuni prodotti che trattano la cute integra, come gli antisettici per la pre-operatori, devono essere considerati specialità medicinali.

I disinfettanti vengono impiegati su oggetti, superfici inanimate, ambiente e attrezzature sanitarie, sono registrati come presidi medici e inibiscono o uccidono quasi tutti i microrganismi patogeni, ma non le spore.

Gli sterilizzanti sono usati per disinfettare le apparecchiature mediche e chirurgiche, sono registrati come dispositivi medico-chirurgici e uccidono tutti le forme di vita microbica comprese le spore.

Quasi tutti gli antisettici, in aggiunta, hanno capacità disinfettanti, ma a più alta concentrazione. Alcuni antisettici e disinfettanti possiedono anche proprietà sterilizzanti (ad es. acqua ossigenata e glutaraldeide). Altri prodotti, infine, hanno solo azione sterilizzante (ad es. ossido di etilene).

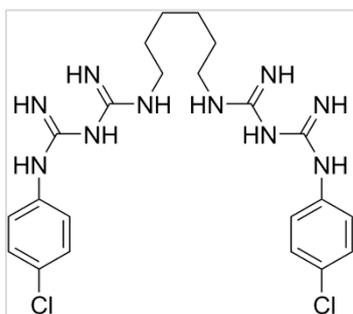
I prodotti che tratteremo in questo articolo sono anche aggettivati come battericidi quando sono capaci di uccidere i microrganismi, o batteriostatici quando sono in grado solo di prevenire lo sviluppo dei batteri e, quindi, ne inibiscono la moltiplicazione.

Due categorie che non saranno oggetto di questa nota sono i disinfestanti, in grado di uccidere i microrganismi, ma anche gli insetti, e i sanificanti, che, non solo eliminano i microrganismi, ma hanno anche proprietà detergenti.

Antisettici

I principi attivi degli antisettici sono dei formulati (cioè contengono altre sostanze, oltre ai principi attivi) e hanno la proprietà di bloccare la riproduzione o uccidere i microrganismi patogeni presenti sulle superfici viventi per prevenire la setticemia, che può portare alla morte [7-15]. La maggiore parte degli antisettici è utilizzata in ospedale e quelli per la cute integra possono essere chiamati biocidi. Sono utilizzati per evitare infezioni, putrefazione e sepsi nell'antisepsi della cute lesa, in particolare nel trattamento di ferite traumatiche e non, ustioni, bruciature, abrasioni ed escoriazioni; nell'antisepsi della cute integra, in particolare nel lavaggio antisettico delle mani e chirurgico degli operatori sanitari; nell'antisepsi pre-operatoria dei pazienti, prima di terapie iniettive intramuscolari o endovenose, di prelievi venosi e arteriosi, per il posizionamento di cannule centrali o periferiche; per l'antisepsi di mucose (che sono una struttura stratificata che tappezza la superficie interna delle cavità e dei canali dell'organismo comunicanti con l'esterno), in particolare nelle disinfezioni nasali, vaginali, uretrali, orali, dell'apparato respiratorio, visivo e auricolare, nella preparazione delle mucose prima di interventi chirurgici e di esami invasivi, medicazione del cordone ombelicale, nell'inserimento di cateteri venosi e vescicali, nell'antisepsi del perineo, nell'antisepsi pre-operatoria del taglio cesareo e della vagina (antisepsi della puerpera).

Gli antisettici attualmente più utilizzati sono la clorexidina, il clorossidante elettrolitico, lo iodopovidone, gli alcoli C2-C3 e l'acqua ossigenata. Altri antisettici, ora poco utilizzati, sono la tintura di iodio, il cloruro di benzalconio, la cloroamina T, l'eosina, l'acido borico, il triclosan e l'argento. I settori di utilizzo dei singoli antisettici dipendono dalla loro natura chimica, ma anche dalla loro concentrazione e dal solvente utilizzato, in genere acqua o alcoli, dove, questi ultimi potenziano, l'azione biocida. Questi antisettici possono essere dei liquidi, sostanze saponose ed anche salviette.



Clorexidina

La clorexidina è un principio attivo, una biguanide cationica lipofila, impiegata salificata con acido gluconico (per questo viene chiamata clorexidina gluconato) per renderla solubile in acqua o alcoli. È attiva contro batteri gram positivi e gram negativi, sui virus lipofili, moderatamente contro i funghi, e poco sui micobatteri [7, 8, 12]. La sua attività antimicrobica è dovuta alla capacità di disorganizzare la struttura proteica della membrana cellulare dei batteri, in quanto le cariche positive della clorexidina gluconato reagiscono con le cariche negative

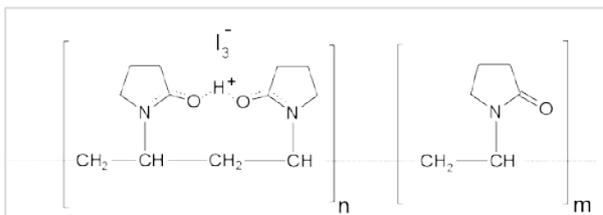
delle cellule batteriche alterandole. La clorexidina a bassa concentrazione (0,5-1%) è batteriostatico, mentre ad alta concentrazione (>2%) è battericida, ed è usata nelle diverse attività di antisepsi con le seguenti composizioni: sulla cute integra allo 0,5% in soluzione alcoolica al 70%; sulla cute lesa (piccole abrasioni, ustioni) allo 0,05% in soluzione acquosa; per il lavaggio antisettico e chirurgico delle mani al 4% saponoso (insieme ad un detergente); per l'inserimento di cateteri aghi e cannule, punture terapeutiche molto invasive e come antisettico pre-operatorio (non su cute lesa) al 2% in soluzione di alcool isopropilico; per l'antisepsi di mucose del cavo orale, come collutorio, allo 0,1-0,2% in acqua.

È utilizzata anche insieme alla cetrimide (tetracitrimetilammonio bromuro) per aumentarne la potenzialità antimicrobica. La cetrimide possiede attività antibatterica ed è impiegata allo 0,5% per disinfezione di ustioni e detersione pre-operatoria della cute integra. Viene usata allo



0,015% di clorixidina gluconato + 0,15% di cetrimide in soluzione acquosa per le seguenti antisepsi: cute lesa, mucose, lavaggio pre e post operatorio, cateterismo vescicale, antisepsi esterna in urologia, ginecologia e ostetricia, prima dell'inserimento dei cateteri e per la pulizia esterna dei genitali. Alcuni prodotti sul mercato sono la Neoxina, l'Hibiscrub, il Baxidin concentrato e il

Farvicett concentrato. La clorexidina gluconato è anche utilizzata come disinfettante e sterilizzante per le apparecchiature medicali.



Clorossidante elettrolitico

Il clorossidante elettrolitico è un ipoclorito di sodio all'1,1% in acqua denaturata, ottenuto per elettrolisi parziale del NaCl. Presenta maggiore purezza, stabilità e istocompatibilità (in quanto opera a pH neutro), rispetto all'ipoclorito di sodio

ottenuto per diluizione di un ipoclorito industriale (utilizzato come disinfettante) [7, 8, 12]. Questo antisettico agisce decomponendosi in NaCl e ossigeno radicale che ossida i gruppi sulfidrici dei sistemi enzimatici, necessari per il metabolismo delle cellule batteriche, rendendosi efficace contro batteri gram positivi e gram negativi, micobatteri, virus e, in misura minore, contro i funghi, ed è attivo anche sulle spore ad alta concentrazione.

La sintesi dell'ipoclorito sodico come disinfettante per via elettrochimica è stata brevettata nel 1923 da Oronzio De Nora, ingegnere elettrotecnico, al quale è stata conferita a Bologna, nel 1989, la laurea *honoris causa* in Chimica Industriale. Il clorossidante elettrolitico viene utilizzato nelle seguenti composizioni: con una concentrazione dello 0,05% per la disinfezione e la pulizia della cute lesa e delle mucose (orale, genitale, cateterismo vescicale, ecc.), per la disinfezione dei genitali esterni e dei capezzoli nell'allattamento; con una concentrazione dello 0,1% nel trattamento di tutte le antisepsi della cute integra. Come disinfettante di superfici, di dispositivi medici e dell'acqua viene utilizzato in concentrazione dell'1,1%, mentre a concentrazioni inferiori allo 0,015% è impiegato per il lavaggio antisettico di frutta e verdura. Alcuni prodotti sul mercato sono DECS cute e Amukine Med.

Iodopovidone

Lo iodopovidone è un complesso solubile di iodio con una molecola organica ad alto peso molecolare (un polimero neutro di polivinil-pirrolidone), che funziona da trasportatore di iodio [7, 8, 12]. Sostituisce la vecchia tintura di iodio, essendo, rispetto a questa, meno tossico, è solubile in acqua, rilascia lo iodio gradualmente e, essendo un tensioattivo, penetra più facilmente nelle pareti cellulari dei microrganismi. L'azione antisettica è dovuta all'azione ossidante dello iodio libero che blocca i gruppi N-H degli amminoacidi, con sovvertimento delle strutture proteiche, ossida i gruppi S-H delle proteine e rompe i ponti disolfuro S-S. Uccide batteri gram positivi e gram negativi, virus, micobatteri, e funghi. In soluzione al 10% contiene l'1% di I₂. È utilizzato in tutte le diverse attività antisettiche, ad eccezione delle ferite traumatiche, con le seguenti composizioni: in concentrazione del 5-10% in acqua nella pulizia e nella disinfezione della cute lesa (abrasioni, escoriazione, piccoli tagli, ferite superficiali e ustioni), nell'antisepsi delle mucose ed in molti degli impieghi sulla cute integra; in concentrazione del 7,5% in acqua (soluzione saponosa) per il lavaggio antisettico e chirurgico delle mani; all'1% in alcool etilico e isopropilico (>60%) per la preparazione pre-operatoria della cute integra; con concentrazione del 10% in alcool etilico o isopropilico per antisepsi della cute integra, per terapia iniettiva intermuscolare ed endovenosa, per prelievi venosi e

arteriosi, preparazione alla biopsia e alla puntura esplorativa (anche in acqua); al 10% in polietilenglicole all'85% per piaghe da decubito, piccole ferite, tagli, abrasioni e ustioni superficiali; in concentrazione del 5% contro infezioni da funghi o batteriche.

Alcuni prodotti sul mercato sono Povidone Scrub, Iodopovidone Unguento, Betadine e Braunol con diversa composizione. Lo iodopovidone è utilizzato anche come disinfettante delle superfici, particolarmente nell'industria alimentare.



Alcoli C2-C3

Sono utilizzati l'alcool etilico, l'alcool isopropilico e l'alcool propilico (non in Europa), anche in miscela fra loro, con una concentrazione in acqua dal 60 all'80%. La concentrazione dell'alcool etilico è, in genere, del 70%, mentre per la disinfezione da coronavirus è stato consigliato al 75%, quella usata per l'alcool isopropilico è pari al 60%, perché più

potente [8, 12]. L'azione antibatterica degli alcoli deriva dalla loro capacità di denaturare le proteine delle cellule dei microrganismi, eliminando batteri gram positivi e negativi, micobatteri, molti funghi e inattivando i virus lipofili. Gli alcoli da soli vengono utilizzati solo per antisepsi della cute integra e, soprattutto, per il lavaggio antisettico delle mani al 70-75%, del cavo orale e delle labbra al 70% e per il trattamento del moncone ombelicale e della cute prima di iniezioni con una concentrazione dell'80%. Per tutti gli altri usi per la cute integra sono preferite miscele di alcoli con altri antisettici, come clorexidina, iodopovidone e sali di ammonio quaternario, dei quali potenziano l'azione battericida e batteriostatica. Gli alcoli non sono utilizzati nell'antisepsi della cute lesa e delle mucose per la loro azione irritante e disidratante, oltre che per la possibile formazione di coaguli che facilitano la proliferazione dei germi. Gli alcoli sono utilizzati, inoltre, come disinfettanti delle superfici. Alcuni prodotti sul mercato sono: Esosan e Sanigel per il lavaggio delle mani, contenenti alcool etilico al 75%, Disinfect Puravir Gel all'80% per la cute prima di iniezioni e STI soluzione alcoolica spray al 70% per la disinfezione del cavo orale e della bocca. L'OMS ha fornito recentemente indicazioni per ottenere un liquido disinfettante "fai da te", contenente alcool, acqua ossigenata, glicerina e acqua distillata.



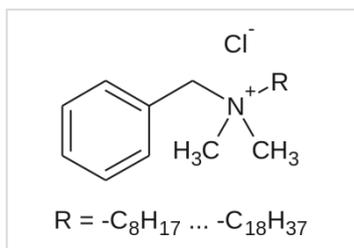
Acqua ossigenata

L' H_2O_2 è molto attiva solo contro batteri gram positivi e negativi, e meno contro virus micobatteri e funghi ed è più utilizzata come disinfettante per superfici e come sterilizzante, che come antisettico [7, 8, 12]. È usata come antisettico in concentrazione del 3% in peso (10% in volume di ossigeno liberato) in soluzione acquosa ed agisce sviluppando OH^- (reazione catalizzata dagli ioni Fe^{2+} e Cu^{2+} presenti nei batteri),

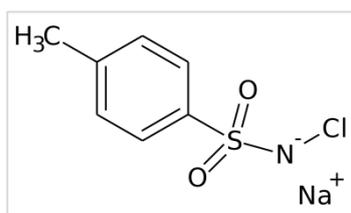
che elimina i microrganismi e producendo bollicine di ossigeno che puliscono le superfici contaminate. È poco attiva sui tessuti viventi, ma presenta un'efficace detersione meccanica con rimozione di piccoli detriti e tessuti necrotici nella cute lesa: per questo viene utilizzata per disinfettare ulcere, ferite sporche, piccole ferite, escoriazioni e ferite ritenute infettate da spore tetaniche. Tuttavia la sua azione disinfettante è breve, perché è una sostanza volatile, quindi occorre, dopo il suo uso, procedere con altri antisettici. Può essere utilizzata come collutorio per la detersione efficace del cavo orale in concentrazione dell'1,5%, per schiarire i denti, per i pazienti affetti da gengiviti ed herpes labiale. È pure usata come sterilizzante e disinfettante di alcuni presidi medici (lenti a contatto ecc.).

Antisettici meno utilizzati

La tintura di iodio è una miscela di iodio e di ioduro di potassio in acqua e trova impiego come disinfettante della pelle integra e orale con composizione al 7% di I_2 e al 5% di KI in 47% di etanolo in acqua, mentre è utilizzata con composizione al 2% di I_2 e 2,4% di KI, sempre in etanolo ed acqua, per la disinfezione del cavo orale [16]. La tintura di iodio cede iodio a seguito della reazione: $I_2 + I^- \rightarrow I_3^-$.



Il benzalconio cloruro è una miscela di cloruri di alchil-benzil-dimetilammonio, con il gruppo alchile che va dall'ottile all'ottadecile [17]. È in grado di reagire rapidamente con superfici cariche negativamente, come le membrane batteriche, intercalandosi alle membrane stesse, alterandone la normale struttura e conducendo alla loro distruzione. È attivo nei confronti di batteri gram positivi e gram negativi e di alcuni funghi. Viene usato alle seguenti composizioni: in concentrazione allo 0,1% in acqua per l'antisepsi della cute lesa (ferite, abrasioni, escoriazioni) e mucose ; allo 0,1-0,2% in alcool per la cute integra (disinfezione e detersione delle mani e della cute dei pazienti anche prima di interventi chirurgici) e per pulizia e antisepsi esterna in ostetricia e ginecologia; allo 0,005% per sciacqui oculari, del cavo orale e irrigazioni vaginali. Alcuni prodotti sul mercato sono Citrosil, Benalcon, LH disinfettante antisettico e Iridina light.



La cloramina T (toluen-*p*-sulfoncloramide sodica) è il principio attivo ad esempio dell'Euclorina (che è il nome dell'antisettico) ed è attiva contro batteri gram positivi e negativi e pure contro alcuni funghi. La sua azione è prevalentemente batteriostatica e, in parte, battericida, ed è dovuta all'attività ossidante dell'ipoclorito di sodio che si libera in seguito all'interazione con i residui sulfidrici degli amminoacidi, alterando la funzionalità delle proteine dei microrganismi patogeni [18]. La cloramina T è utilizzata in concentrazioni dall'1 al 2,5% per i seguenti usi: per la disinfezione della cute integra prima di interventi operatori, nella medicazione di ferite, abrasioni, piaghe infette, ascessi, foruncoli, paterecci, vescicole e di ulcere cutanee e disinfezione delle mucose.

L'eosina (tetrabromofluoresceina) è un batteriostatico ed esercita la sua attività essenzialmente sui batteri gram positivi e negativi e sui funghi e sembra che agisca interagendo con alcuni canali ionici della membrana cellulare dei microrganismi [7]. L'eosina al 2% in soluzione acquosa è utilizzata nelle seguenti attività antisettiche: come cicatrizzante sulla cute lesa solo su piccole ferite, scottature, punture d'insetti, eritemi da pannolini, decubiti e piaghe; sulla cute integra sull'area interglutea e inguinale dei lattanti e nei solchi sottomammari; nell'antisepsi di pseudo mucose, come labbra e genitali. Alcuni prodotti sul mercato sono: Novalcol ed Eosina NA 2%.

L'acido bórico (H_3BO_3) è utilizzato in concentrazioni del 3%, come antisettico nella disinfezione di cuti irritate o screpolate, lievi scottature solari e nella disinfezione di ustioni minori, punture di insetti e nel trattamento dell'acne [19]. La sua funzione consiste nel denaturare le proteine intracellulari e di membrana dei microrganismi patogeni, tuttavia non possiede attività battericida, ma solo batteriostatica. L'acido bórico è inoltre utilizzato come bagno oculare a auricolare, ma diluito. L'acido bórico è presente in commercio per esempio come Acido bórico Sella soluzione cutanea.



Il triclosan è un fenolo clorurato che agisce bloccando un enzima necessario alla crescita dei batteri [20]. Era impiegato nelle seguenti antisepsi: con una concentrazione dello 0,2-2% per la cute integra, in particolare per il lavaggio antisettico e chirurgico delle mani e la disinfezione della cute pre-operatoria al 1% ; con una concentrazione dello 0,1% per l'antisepsi di mucose e di cute lese; con una concentrazione dello 0,005% per irrigazioni vaginali.

Il triclosan era utilizzato per i pazienti che avevano casi di intolleranza verso la clorexidina e lo iodopovidone ed era usato in gran parte nella cosmesi e nei detergenti allo 0,3%. Dal 2016 la Commissione Europea ne ha vietato l'uso a causa della sua tossicità per l'uomo e per l'ambiente, essendo una sostanza POP. Un esempio di prodotti sul mercato che lo contenevano sono il Citrosil e l'Irgasan.

L'argento, come Ag^+ , è attivo nei riguardi di batteri, miceti e virus. È relativamente inerte, ma la sua interazione con l'umidità delle lesioni porta al rilascio di ioni argento che si legano al DNA o RNA dei microrganismi, oppure alterano la struttura delle loro pareti, bloccandone la moltiplicazione. In particolare, è l'ambiente della lesione cutanea a determinare la quantità di Ag^+ attivo. L'argento è utilizzato sotto forma di argento proteinato, (legato a sostanze organiche, da 0,5 a 2%) [21] e argento colloidale (ioni argento in acqua bi-distillata con particelle di Ag di dimensioni da 1 a 500 nm, da 5 a 40 ppm) [22], usati come antisettici per ustioni e ferite, del cavo orale, nasale, disinfettanti auricolari, gengivali, rettali, vaginali e per le mani.

BIBLIOGRAFIA

- [1] B.J. Katzung, A.J Trevor, Farmacologia Generale e Clinica, Cap. 50, XII edizione, 2017, Editore. Piccin.
- [2] <http://www.simpios.eu/wp-content/uploads/2017/12/CROSASSO.pdf>
- [3] <https://innovareacademics.in/journals/index.php/ajpcr/article/view/21218>
- [4] <https://www.my-personaltrainer.it/benessere/antisettici.html>
- [5] https://opbgfad.acmed.org/file.php/1/12FE0262_demo/ata/n/010620_prontuario_antisettici_disinfettanti.pdf
- [6] <https://www.aslteramo.it/wp-content/uploads/2018/05/Linee-Guida-sull%C2%B4uso-dei-disinfettanti.pdf>
- [7] www.aslcn2.it/media/2013/07/PRONTUARIO-disinfettanti-2015-rev-5.pdf
- [8] <https://www.anmdo.org/wp-content/uploads/2016/10/Linee-guida-per-il-corretto-utilizzo-degli-antisettici---disinfettanti.pdf>
- [9] www.aslal.it/allegati/Prontuario%202015.pdf
- [10] internetsfn.aslme.it/cio/pdf/Protocolli/110714%20prontuario_antisettici_disinfettanti.pdf
- [11] <https://www.galliera.it/files/documenti/cio/pdf/prontuario.pdf>
- [12] http://www.ausl.vda.it/elementi/www/strategica/comunicazione/pubblicazioni/disinfettanti_2pagine.6
- [13] <https://www.farmaermann.it/farmaci-sop-e-otc/antisettici.html>
- [14] <https://www.area-c54.it/public/antisettici%20e%20disinfettanti.pdf>
- [15] <https://silvanomonarca.files.wordpress.com/2012/05/29-disinfezione.pdf>
- [16] https://www.torrimedica.it/schede-farmaci/iodio_afom_7pc_5pc_soluzione_cutanea_alcolica/
- [17] <https://www.codifa.it/farmaci/b/benalcon-benzalconio-cloruro-antisettici>
- [18] <https://www.codifa.it/farmaci/e/euclorina-clorammina-antisettici>
- [19] https://www.torrimedica.it/schedefarmaci/acido_borico_marco_viti_3pc_soluzione_cutanea/
- [20] [https://www.news-medical.net/health/What-is-Triclosan-and-Why-is-it-Banned-\(Italian\).aspx](https://www.news-medical.net/health/What-is-Triclosan-and-Why-is-it-Banned-(Italian).aspx)
- [21] https://farmaci.agenziafarmaco.gov.it/aifa/servlet/PdfDownloadServlet?pdfFileName=footer_002812_031314_Fl.pdf&retry=0&sys=m0b113
- [22] https://www.scienzaeconoscenza.it/blog/medicina-non_convenzionale-che-cos-e-argento-colloidale-come-si-usa

Attualità

PETROLIO: LA FINE DI UN MITO

Carlo Giavarini

SITEB

L'esplosione della pandemia del coronavirus ha avuto un effetto drammatico non solo sugli USA, ma su tutto il mondo del petrolio. Il forzato arresto della mobilità e di tutte le attività in molti Paesi, ha drasticamente ridotto i consumi, facendo crollare i prezzi del greggio a livelli prima impensabili. Per la prima volta nella storia, i future americani sono diventati negativi. Le petroliere si sono trovate nella condizione di non poter scaricare il loro carico, causa saturazione degli stoccaggi in alcuni Paesi. L'arresto della produzione (estrazione dai pozzi) presenterebbe problemi e costi superiori a quelli di una temporanea crisi dei prezzi; viene poi coinvolta tutta la catena, dalle navi, agli oleodotti, alle raffinerie, per cui è difficile fermarla. Finita la paura di prima per l'esaurimento delle riserve petrolifere, si è passati ad un eccesso di offerta, così che l'era del petrolio rischia di finire non per esaurimento delle riserve ma, al contrario, per eccesso di produzione e di disponibilità.



Crude Oil: End of a Myth

Fuel demand has tumbled roughly 30% worldwide as the coronavirus pandemic destroys demand for transport, provoking a massive glut of oil that has hammered global prices and left energy companies with no choice but to pump hundreds of millions of barrels into storage. Physical demand for crude has dried up, creating a global supply glut as billions of people stay home to slow the spread of the novel coronavirus. In turning the United States into the world's largest oil producer, the companies became the victims of their own success when the quick rise in supply meant returns were thin. U.S. crude oil futures turned negative for the first time in history as storage space was filling up, discouraging buyers. The period since March 2020 has been the most complex period the global economy has seen for more than 70 years. Eni Chief Executive Claudio Descalzi said: "Like everyone, we expect a complicated 2020."

Il Novecento (XX secolo) è indubbiamente stato il secolo del petrolio. L'utilizzo dei derivati di questo prodotto del sottosuolo, pur essendo iniziato negli ultimi decenni del XIX secolo, è esploso nel secolo successivo, facendolo diventare un materiale strategico ed essenziale per lo sviluppo civile e industriale. La guerra del 1915-18 ha sancito definitivamente l'importanza anche strategica e militare di questo "sangue nero che scorre nelle vene della terra", come allora fu definito. Il secondo conflitto mondiale lo ha visto come protagonista in cielo, in mare e in terra; tutti i contendenti si sono mossi per arrivare al controllo delle riserve di petrolio allora note, essenziali per un conflitto di movimento, sempre più tecnologico. Anche l'evoluzione frenetica, economica e industriale, della seconda metà del Novecento si è basata sul petrolio: chi possedeva le più importanti riserve era in grado di condizionare l'economia e

le politiche mondiali. Si affacciarono così sulla scena internazionale nuovi Paesi, tra cui quelli del Golfo, oltre a Russia e America, da tempo grandi produttori.

Con i consumi in continuo aumento, già negli anni Settanta si cominciava a parlare del grande problema dell'esaurimento delle riserve di petrolio: si diceva che esse potevano bastare per circa 30 anni, e poi??? L'Italia aveva una trentina di raffinerie e viveva il suo grande "boom" economico. Eppure, più passavano gli anni e più si consumava petrolio, più questi presunti trent'anni di riserve si allungavano. Cominciava a farsi strada l'idea che, come l'età del la pietra non era finita perché erano finite le pietre, così l'età del petrolio non sarebbe finita per l'esaurimento del petrolio, ma per altri motivi (geopolitici, ambientali?). In effetti nel nuovo secolo in cui viviamo non si è più parlato di esaurimento delle riserve, particolarmente dopo che gli USA, da sempre grandi consumatori, con la nuova tecnologia del "fracturing" degli scisti sono diventati i primi grandi produttori, esportatori da importatori che erano. Ora però essi stessi stanno soffrendo, essendosi indebitati a causa dei grandi investimenti fatti in precedenza per aumentare la produzione; in pratica sono diventati vittime del loro successo. Per la prima volta nella storia, i *future* americani sono diventati negativi: è cosa nota che la quantità di petrolio commercializzato (cioè frutto di scambi cartacei, da cui il detto "barili di carta") è molto superiore rispetto a quella effettivamente e fisicamente consegnata. I governatori degli *States* produttori di petrolio hanno chiesto al Presidente Trump di dichiarare la pandemia un "atto di Dio" (*act of God*), così da poter essere aiutati dal Governo.

L'esplosione della pandemia del coronavirus ha avuto un effetto drammatico non solo sugli USA, ma su tutto il mondo del petrolio. Il forzato arresto della produzione industriale, della mobilità (locale e internazionale) e di tutte le attività in molti Paesi, ha drasticamente ridotto i consumi, facendo crollare i prezzi del grezzo, che qualche anno fa avevano addirittura toccato i 140 \$ al barile. Un primo calo ha portato i precedenti 50-60 \$/b giù fino a circa 20 \$/b (fine marzo) passati poi a 11 \$/b (20 aprile) o meno, per poi rapidamente arrivare, pur in una particolare circostanza di saturazione degli stoccaggi in alcune zone, a prezzi negativi, ovvero: ti pago se me ne liberi ("*when oil became a waste*", ovvero: quando il petrolio divenne un rifiuto). Le navi restavano vari giorni o settimane in attesa davanti ai terminali prima di poter scaricare il loro, una volta prezioso carico, con costi gestionali e di controspallia enormi: verso la fine di aprile, ben 56 navi cariche di combustibile erano in attesa davanti ai porti del Messico; 21 di esse aspettavano da oltre una settimana. I grezzi leggeri sono stati i più colpiti, in quanto adatti a produrre benzine e *jet fuel*, prodotti poco richiesti durante la crisi pandemica e più difficili da stoccare a lungo; ciò a causa della loro alta qualità, stagionalità e presenza di additivi. Al contrario, petrolio e gasolio potrebbero essere tenuti nei serbatoi per periodi molto più lunghi.

Non dimentichiamo che, a parte il caso di pochi Paesi arabi, il solo costo di estrazione del petrolio è spesso superiore ai 20-30 \$/b; senza poi contare il trasporto e lo stoccaggio. Per molti diventa perciò anti-economico venderlo a 10-20 \$/b (o sotto i 40 \$ per gli USA). L'arresto e il riavvio della produzione (estrazione dai pozzi) presenta problemi e costi superiori a quelli di una temporanea crisi dei prezzi; viene poi coinvolta tutta la catena, dalle navi, agli oleodotti, alle raffinerie, per cui è difficile fermare la produzione. Le prospettive per il 2020, e forse per l'anno successivo, non sono rosee, ha detto l'Amministratore Delegato di ENI, Claudio Descalzi. Siamo quindi di fronte a un paradosso: l'era del petrolio rischia di finire non per esaurimento delle riserve ma, al contrario, per eccesso di produzione e di disponibilità. Le stesse grandi compagnie petrolifere, con la Shell capofila, sono convinte del fatto che dopo la crisi pandemica verrà accelerato il passaggio verso una energia a basso contenuto di carbonio; gli investimenti in ricerca petrolifera e raffinazione sono stati drasticamente ridotti a favore delle energie rinnovabili e molte raffinerie hanno dovuto fermare gli impianti.

Tutto ciò avrà impatto anche sulla produzione del bitume e, di conseguenza, sull'industria delle costruzioni stradali; è probabile che il bitume non venga più considerato un "residuo" della lavorazione del petrolio, ma un "materiale" da produrre *ad hoc* partendo da specifici grezzi.

Attualità

LA CHIMICA NEI TEAM SCIENTIFICI CONTRO IL COVID-19

Luigi Campanella, Maurizio Anastasio

luigi.campanella@uniroma1.it

m.anastasio@interproj.it

I drammatici eventi riguardanti la diffusione e le patologie causate dalla SARS-CoV-2 hanno spinto gli autori a sviluppare un progetto di R&D focalizzato su una possibile sinergia tra l'organizzazione del lavoro di un team di ricerca e la posizione della Chimica rispetto alle discipline biologiche e mediche che fanno parte dello stesso progetto.

Chemistry in Scientific Teams against Covid 19

The dramatic events regarding the spread and pathologies caused by SARS-CoV-2 have prompted the authors to develop a R&D project focused on the synergy between the Organization of a research team and the position of Chemistry with respect to the biological and medical disciplines involved in the same project.

1. Introduzione

Il periodo che stiamo vivendo è così denso di informazioni su virulenza, diffusione e patologie causate dal SARS-CoV-2 da incidere drammaticamente non solo sulla nostra fisiologia, ma anche sulla psicologia del quotidiano rendendo il domani altamente incerto [1 a, b].

Raramente il timore di contrarre una malattia e di essere infettato da un microorganismo ha occupato in maniera devastante la nostra mente e ha destato una così enorme preoccupazione per i numerosi e continui articoli sulla carta stampata, nei programmi televisivi, radiofonici e in internet.

Questo continuo martellamento, che avrebbe caratteristiche ansiogene, può innescare sulla nostra salute mentale, un processo ansioso, forse è già in atto, all'inizio sottile, poco percepibile o a cui si attribuisce scarsa importanza, ma, può riflettersi, essendo ormai assurdo a modello non certo temporaneo, sui nostri comportamenti, sulla visione della vita, alterandola e potendola indirizzare verso comportamenti per nulla prevedibili.

In altri termini, secondo alcuni psicologi, studiosi di questi fenomeni, sembra che stia aumentando nelle persone in misura maggiore il timore di contrarre il virus rispetto alla probabilità di esserne infettati.

Nel mondo, comunque, diversi gruppi di ricerca applicata [2] stanno già da tempo lavorando per mettere a punto un vaccino [3], che permetterebbe di salvare vite umane e, da un punto di vista psicologico, farebbe, probabilmente, diminuire di gran lunga i timori e le ansie di contrarre il virus e di ammalarsi qualora i messaggi sui quotidiani e soprattutto nei vari telegiornali a diffusione locale e nazionale fossero trasmessi secondo i principi della moderna comunicazione scientifica.

Infatti, il pubblico percepisce, pur essendo in alcuni casi, scientificamente non preparato nella specifica tematica, il livello di avanzamento della ricerca, i risultati ottenuti, le relative applicazioni, rendendosi conto, a livello cosciente, ma il più delle volte a livello inconscio, se i messaggi, abbiano una validità concreta.

I drammatici avvenimenti relativi alla diffusione e alle patologie causate dalla SARS-CoV-2 hanno spinto gli autori, con questo articolo, a fornire un loro personale contributo, ipotizzando un generico progetto di ricerca applicata, focalizzato sul coronavirus, il cui razionale evidenzia la significativa sinergia che si sviluppa tra l'organizzazione gestionale di un team di ricerca e la posizione che deve occupare la chimica qualora operi insieme con altre discipline scientifiche per uno stesso progetto a carattere tecnologico-scientifico:

- I. tematica organizzativa: sono sviluppati nel par. 2.2 i principi fondamentali della tematica che possano essere recepiti dai gruppi di ricerca; questi disporrebbero di un importante supporto metodologico per ottimizzare e/o migliorare le loro attività di ricerca sia di base sia applicata;
- II. la posizione della Chimica: nel par. 2.3 viene proposta una posizione centrale tra le discipline scientifiche, e, quindi, a maggior ragione, anche nell'importante tema di ricerca focalizzato sul SARS-CoV-2.

Le due tematiche sono discusse più ampiamente nei prossimi paragrafi.

2. L'organizzazione della ricerca e la posizione della chimica

2.1 Generalità

Un articolo sviluppato dagli stessi autori, pubblicato su *Substantia, An International Journal of the History of Chemistry*, aveva come *leitmotiv* una breve presentazione dell'importanza della Chimica in un gruppo di ricerca multidisciplinare. Gli autori ne avevano ipotizzato un suo ruolo in un gruppo formato da quelle bioscienze che, in un progetto di ricerca applicata focalizzato sul SARS-CoV-2, rappresentano gli elementi trainanti.

In quell'articolo veniva, inoltre, definito un generico progetto che recitava: "*Individuare e valutare quei meccanismi biomolecolari, genetici, potenzialmente in grado di rendere inoffensivo SARS-CoV-2, responsabile della malattia respiratoria COVID-19*", da cui poter sviluppare diverse forme preventive [2, 3] e/o terapeutiche [4].

Quel lavoro [5] ha avuto un carattere introduttivo e propedeutico, questo, invece, descrive gli aspetti organizzativi di un gruppo di ricerca e la posizione che deve assumere la Chimica nei progetti multidisciplinari aventi carattere tecnologico-scientifico.

I due argomenti sono molto distanti per i contenuti, per le procedure da seguire e per gli obiettivi da raggiungere, ma, per poter aumentare la probabilità di successo del progetto, debbono coesistere in maniera strettamente sinergica [6].

2.2 Il concetto di organizzazione nelle attività di ricerca e sviluppo

Si intende per organizzazione "*l'insieme dei processi e delle strutture con cui le persone interagiscono e li gestiscono, in maniera coordinata, attraverso una serie di regole, per raggiungere un comune e condivisibile obiettivo*".

Quando è definita con chiarezza e applicata correttamente l'organizzazione rappresenta non solo la migliore base per avviare una qualsivoglia attività [7, 8], ma ne garantisce anche un regolare prosieguo per l'intera durata del progetto. L'organizzazione poggia su tre funzioni principali, quali:

- la missione: definisce cosa è un'organizzazione, perché esiste e opera, qual è la sua ragione di essere;
- il progetto: un insieme di processi che comprendono attività coordinate e controllate, realizzate per conseguire gli obiettivi definiti che in questo caso sono rappresentati dalla missione;
- le strategie: i sistemi, i mezzi, le operazioni da attivare o compiere per raggiungere i vari obiettivi; ancora, la strategia è quell'insieme ragionato di azioni costruite per raggiungere un determinato obiettivo.

Dalle definizioni di queste variabili principali discendono necessariamente tutte le altre funzioni, in particolare il layout della struttura del laboratorio e il team di ricercatori con le relative specializzazioni nelle discipline ritenute fondamentali in funzione del tipo di progetto. Una condizione necessaria e sufficiente per il raggiungimento degli obiettivi è che non solo tutte le variabili siano allineate strategicamente tra di loro e con le tre funzioni principali, ma che ogni persona debba anche muoversi e interagire all'interno di una prospettiva multidisciplinare.

Tutto ciò conduce a una conclusione che può essere così enunciata: *esiste un rapporto biunivoco che unisce in un'unica relazione il sistema organizzativo, definito sopra, e la corrispondente attività progettuale.*

2.3 La posizione della Chimica nei progetti multidisciplinari

La sua posizione (e il ruolo da occupare) può essere diversa perché è strettamente dipendente dalla tipologia generale del progetto, quindi deve essere valutata caso per caso in funzione delle variabili che la caratterizzano. Sarebbe un'inutile perdita di tempo immaginare un numero enorme di casi ed esaminarli tutti per decidere la posizione della chimica all'interno di singoli progetti.

Ma ora conosciamo il progetto generale, le sue finalità, l'obiettivo o gli obiettivi da raggiungere, di conseguenza possiamo, in questo caso specifico, proporre senza alcun dubbio la presenza attiva della Chimica in alcune delle sue applicazioni indispensabili al progetto stesso, attribuendole una posizione centrale.

Da un punto di vista generale la posizione centrale trae la sua origine da alcune caratteristiche proprie di questa scienza e dall'insieme delle sue leggi che la rendono unica nel suo genere, quali, per citare le principali:

- l'ampissima variabilità dei metodi analitico-strumentali;
- l'alto livello di specializzazione raggiunto dalla sintesi organica;
- le caratteristiche epistemologiche peculiari;
- le sue leggi, poche e fondamentali;
- i contenuti innovativi applicati allo studio dei sistemi complessi;
- le nuove applicazioni in modelling chemistry che hanno utilizzi sia didattici sia applicativi per il ruolo-chiave che svolgono nello sviluppo di farmaci antivirali [4].

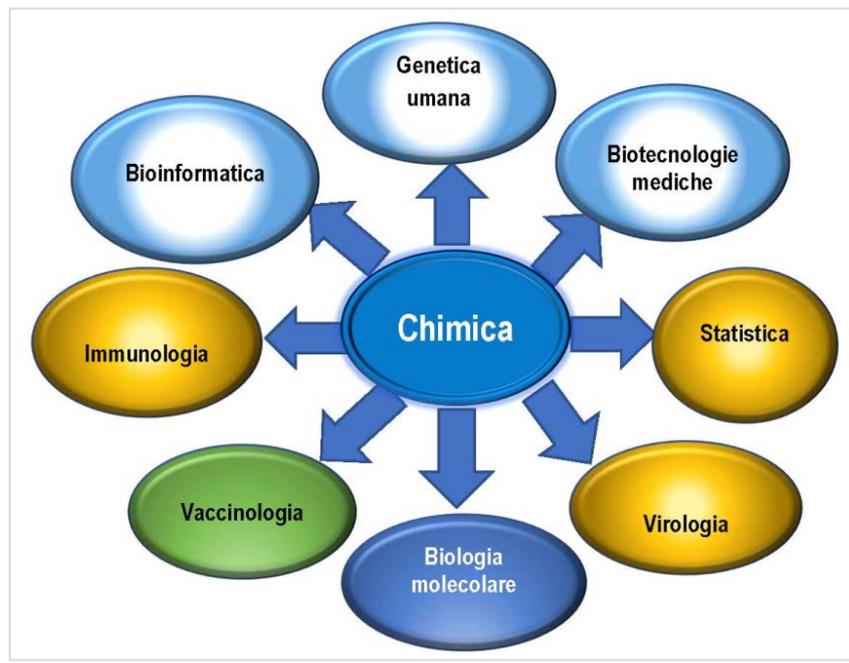
La Chimica è, quindi, caratterizzata da una interdisciplinarietà tale da poter dialogare significativamente con la quasi totalità delle altre discipline scientifiche (Tab. 1) e, nello stesso tempo, può manifestare caratteristiche multidisciplinari e quindi incidere in campi di frontiera nella ricerca scientifica. Entrambe possono essere utilizzate dalle biodiscipline sia in termini di analisi strumentali ad alta specializzazione sia nella sintesi organica di prodotti antivirali, di prodotti standard per l'esecuzione di analisi chimiche ad hoc.

3. Conclusioni generali e suggerimenti

3.1 Conclusioni generali

Riguardano i due settori di cui abbiamo tracciato le linee essenziali e che ruotano intorno al progetto SARS-CoV-2.

Le conclusioni potrebbero, per comodità di lettura, essere descritte separatamente, ma per le loro diverse e diversificate esperienze lavorative maturate rispettivamente in università e nell'industria, gli autori hanno preferito presentare le conclusioni, relative all'organizzazione e alla posizione della Chimica nell'ambito più generale del progetto, come se fossero due facce di una stessa medaglia, per ribadire l'importante concetto della loro contemporanea e reciproca interazione e influenza.



Tab. 1 - L'interdisciplinarietà delle scienze chimiche in un progetto multidisciplinare: Nel grafico sono state inserite le biodiscipline che gli autori hanno ragionevolmente considerate necessarie al progetto. Coloro che presiedono all'intero progetto hanno l'opportunità di aggiungere discipline non menzionate, o sostituirle con altre. In definitiva, il messaggio degli autori è di aver descritto un progetto ad alto contenuto di flessibilità; durante la gestione e il progredire del progetto si può procedere a far intervenire altre figure professionali, oppure costituire un nucleo di base affidando a gruppi esterni parti di progetto. Al centro è stata collocata la Chimica che sottintende le due grandi branche, la chimica analitica e la chimica organica.

Procediamo elencando, per punti, i principali aspetti conclusivi:

- l'organizzazione e la posizione della Chimica hanno una reciproca dipendenza parallela e non consequenziale a dimostrazione evidente che debbano sempre agire a stretto contatto. Esiste, quindi, un rapporto biunivoco che unisce in un'unica relazione il sistema organizzativo e la corrispondente attività progettuale, *condicio sine qua non* per garantire il successo finale;
- la posizione della Chimica, nell'ambito del progetto descritto in quest'articolo, è assolutamente centrale rispetto a tutte le altre discipline previste, come è stato mostrato in Tab. 1, dal momento che solo ipotizzando una posizione interdisciplinare si può condurre in porto il progetto come è stato costruito "in vitro".

Anche nel grafico, pur non essendo stato esplicitato, agiscono quei principi organizzativi citati in precedenza.

Prescindendo dalla posizione che abbiamo assegnato alla Chimica, l'attività di stesura di questo articolo ci ha consentito di evidenziare in maniera definitiva le proprietà generali della Chimica che risulta unica nel suo genere per i motivi elencati al par. 2.3.

3.2 Suggerimenti

Questa voce riguarda la gestione scientifica dei progetti nel corso delle attività, quindi in fase di conduzione avanzata.

Per concretizzare questa proposta accenniamo alle due diverse tipologie dei progetti ricordando che erano state ipotizzate due linee distinte, la focalizzate rispettivamente

sull'ottenimento di vaccini [2] (finalità preventiva) e sulla produzione di farmaci antivirali [3] (finalità curativa).

Anche se i due macroprogetti sono differenti da numerosi punti di vista, in particolare, discipline differenti nei rispettivi progetti, le diverse esperienze culturali, scientifiche e tecnologiche di una parte dei ricercatori, in ultimo, ma non ultimo gli obiettivi da raggiungere, proprio da questa variabilità di tempi, metodi e conduzione dei progetti si possono ricavare alcune informazioni sulle quali costruire strategie probabilmente innovative o non ancora prese in considerazione.

Per approfondire quest'ultima problematica si possono prevedere per i due macroprogetti alcune figure professionali con caratteristiche sia scientifiche sia manageriali che avrebbero il compito di interagire costantemente con i rispettivi responsabili dei progetti per analizzare e valutare congiuntamente i progressi, le difficoltà, i problemi che compaiono durante le conduzioni.

Se emergessero, da questi contatti, problematiche simili non sarebbe necessario soffermarsi perché non potrebbero fornire indicazioni rilevanti, ma se dovessero evidenziarsi differenze, una loro analisi approfondita sarebbe costruttiva ai fini progettuali proprio perché sono differenti i macroprogetti.

Infatti, un confronto accurato di elementi discordanti e una loro combinazione può generare adatte sinergie non solo gestionali, ma soprattutto scientifiche e/o tecnologiche per cui si avrebbero concrete possibilità di scoprire nuove strade e potenzialmente risolvere problemi inizialmente distanti e apparentemente insolubili [6].

BIBLIOGRAFIA

[1] a) <https://www.coronavirus.gov>; b) <https://www.nih.gov/coronavirus>

[2] Un elenco delle principali aziende attualmente coinvolte per sviluppare un vaccino per il Coronavirus che possa essere immesso sul mercato il prima possibile, <https://www.etoro.com/it/blog/market-insights/5-companies-developing-a-coronavirus-vaccine-which-one-will-be-the-first-to-market/>

[3] Can we really develop a safe, effective coronavirus vaccine? We don't know for sure, but if we can, it probably won't be easy, cheap or fast. This was the answer of William A. Haseltine, one of the foremost biotechnology experts; April 6 2020, <https://blogs.scientificamerican.com/observations/can-we-really-develop-a-safe-effective-coronavirus-vaccine/>

[4] J. Kirchmair, S. Distinto *et al.*, *Infect. Disord. Drug Targets*, 2011, **11**(1), 64, <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21303343>

[5] L. Campanella, M. Anastasio, *Substantia, An International Journal of the History of Chemistry*, 2020, **4**(1), 890, DOI: <https://doi.org/10.13128/Substantia-890>

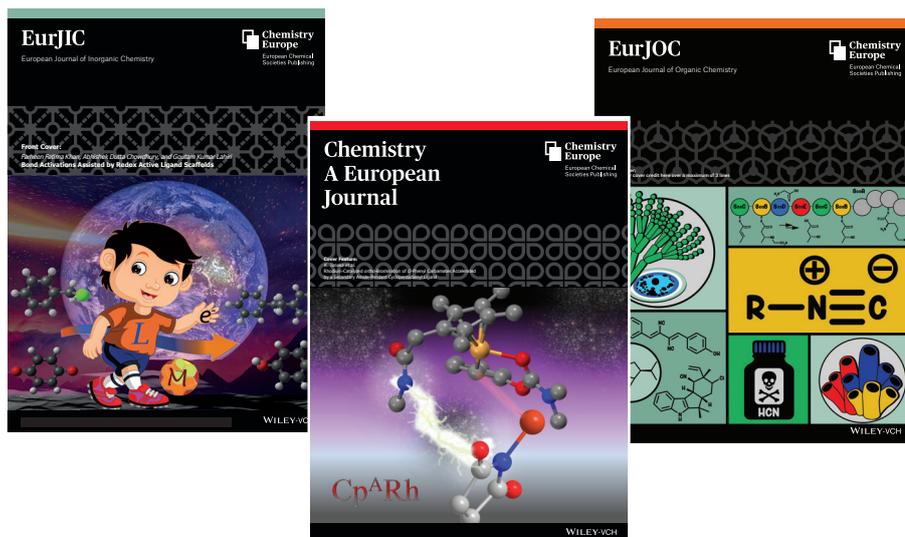
[6] *The Wall Street Journal*, L'arte di fare 1+1=3, Come sfruttare le sinergie per una gestione vincente, pag. 71-130, edited by David Asman, Sperling Kupfer Editori SpA, 1993.

[7] <http://www.ctq.it/blog/organizzazione-aziendale/>

[8] <https://www.organizzazioneaziendale.net/organizzazione-aziendale>

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 109 Fellows recognized for excellence in chemistry
- 13 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

AMBIENTE

a cura di Luigi Campanella



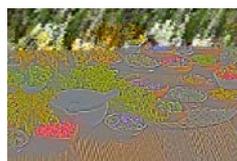
Da uno studio del Dipartimento di Salute Pubblica della Sapienza emerge un risultato che fa riflettere circa l'abbandono della plastica come materiale contenitore. Sono anche io stato un sostenitore del fatto che al posto di tante bottiglie d'acqua, il cui contenitore deve poi essere smaltito, sarebbe meglio disporre di bottiglie di materiale duraturo che possono essere ricaricate con le bevande desiderate. Oggi però la ricerca a cui faccio riferimento ci dice che i contenitori alternativi alla plastica - ne sono stati testati 20 tipi diversi - sono caratterizzati da una grande variabilità di cessione di elementi, in particolare metalli: alluminio, cromo, piombo, nichel, manganese, rame, cobalto. La variabilità dipende ovviamente dal materiale base e dalle modalità di lavorazione. Questi dati obbligano a considerare il giusto traguardo della riduzione della plastica usata e gettata nella sua più completa visione.

Ho più volte espresso la mia convinzione che la



chimica sia sotto utilizzata come disciplina scientifica per affrontare l'emergenza Covid-19. Sono quindi veramente felice di sapere che lo Stabilimento Chimico Farmaceutico Militare di Firenze, impegnato in ricerche contro il Covid-19, è diretto da un chimico: si tratta dell'unica impresa farmaceutica dello Stato. Attualmente l'alto ufficiale che lo dirige, il colonnello Antonio Medica, con i suoi 85 collaboratori è impegnato a creare gel disinfettanti in poco tempo, essendo passati da una produzione di 800 litri al giorno a 2700 litri. Anche sul fronte farmaci lo Stabilimento è attivo e si lavora ad un farmaco a base di idrossiclorochina, un farmaco ufficialmente antimalarico, impiegato anche contro l'artrite reumatoide. La storia di questo Stabilimento inizia quasi due secoli fa, nel 1832, e si concretizza vent'anni dopo con la nascita a Torino di un Deposito di Farmacia militare con laboratorio chimico farmaceutico annesso. Nel 1923 viene ufficializzata l'attuale denominazione e nel 1931 lo Stabilimento

viene trasferito a Firenze. Lo Stabilimento svolge anche un ruolo sociale in quanto produce i cosiddetti farmaci orfani, quei farmaci cioè che essendo poco remunerativi vengono prodotti e resi disponibili con difficoltà da parte delle aziende farmaceutiche. Attualmente i pazienti direttamente dipendenti da questa attività sono oltre 3000. Altre attività dello Stabilimento sono state in passato la produzione di farmaci anti Sars, la sindrome polmonare acuta provocata da un coronavirus ed anti influenza suina. Più di recente lo Stabilimento ha concentrato la sua attività sulla produzione di farmaci a base di cannabis per le cure di patologie gravi ed altamente invalidanti (sclerosi multipla, sclerosi laterale amiotrofica, glaucoma, neoplasie). Con minore impegno, ma non minore affidabilità, lo Stabilimento produce alimenti, cosmetici, kit medici.



La fitoterapia è una disciplina medica che utilizza derivati naturali ottenuti da organi e tessuti di alcune piante medicinali, dette officinali. L'attività di tali derivati è dovuta alla presenza in essi di molecole dotate di opportune proprietà biologiche. Da tale definizione si comprende come non si tratti di una medicina alternativa, come l'agopuntura o altre attività della medicina cinese, in quanto ricade all'interno della farmacologia vegetale. Può essere considerata una componente della medicina non convenzionale, definizione assegnata nell'ambito della politica sanitaria nazionale a tutte le medicine di tipo complementare non ancora inserite negli insegnamenti universitari della Facoltà di Medicina. L'impiego delle piante officinali è forse più materia di studio della Facoltà di Farmacia e CTF ed oggetto di ricerca farmacologica e clinica in numerosi atenei, anche di valore internazionale, dove non viene assolutamente ritenuta alternativa o sostitutiva della farmacoterapia. Ciò che rende affascinante questo ramo della scienza è pensare alle molecole preziose che la natura mette generosamente a disposizione e che molte volte l'uomo, non sapendole individuare ed isolare, finisce per sintetizzare a costi energetici e materiali insostenibili.

Recensioni

SPRINGER BRIEFS IN MOLECULAR SCIENCE: CHEMISTRY OF FOODS

a cura di S. Parisi

Springer

ISSN 2199-689X

Ho il piacere di recensire brevemente una serie di libri editi da Springer sulla chimica degli alimenti, grazie all'amico prof. Salvatore Parisi (Al-Balqa Applied University, Giordania) che ne è il *series editor*. La serie di libri in esame ha l'obiettivo di considerare con un approccio olistico e integrato diversi settori della produzione agroalimentare, nella prospettiva della chimica degli alimenti.

A fine marzo 2020 la serie (<https://www.springer.com/series/11853>; Springer Nature Switzerland AG, Svizzera) comprende 34 volumi. Monografie di attualità, che considerano gli aspetti chimici senza trascurare spunti di collegamento con altre aree del sapere. Lo schema di esposizione si basa sui tre pilastri di sicurezza alimentare, valutazione del rischio e tutela del consumatore. Con approfondimenti su:

- proprietà chimiche degli alimenti e dei loro ingredienti,
- possibili contaminanti chimici,
- chimica analitica nell'area dei prodotti alimentari,
- chimica e tecnologia dei MOCA (materiali e oggetti destinati al contatto con gli alimenti), migrazioni e interazioni con i cibi,
- trasformazioni chimiche negli alimenti, con attenzione alle alterazioni nocive e altri aspetti chimici dei processi di produzione alimentare,
- protocolli di sicurezza alimentare, legislazione, igiene degli alimenti (con focus sulla chimica).

Questi libri sono rivolti ai ricercatori in ambito accademico, ma anche a tutti coloro che lavorano e/o sono interessati alla materia alimentare e sono provvisti di un minimo *background*. I testi sono 'compatti' non oltre le 120 pagine, e didascalici. Proprio per condividere con immediatezza e semplicità, nei limiti del possibile, lo stato dell'arte della ricerca scientifica su un'ampia serie di produzioni e prodotti alimentari. A costi accessibili, che possono venire ridotti in caso di acquisto di singoli libri o capitoli.

I testi sono in lingua inglese, di comprensione peraltro facile poiché basati sul linguaggio tecnico che vive nel settore a livello internazionale. L'abbondanza di riferimenti bibliografici offre poi una bussola di orientamento per gli approfondimenti ritenuti utili da ciascuno.

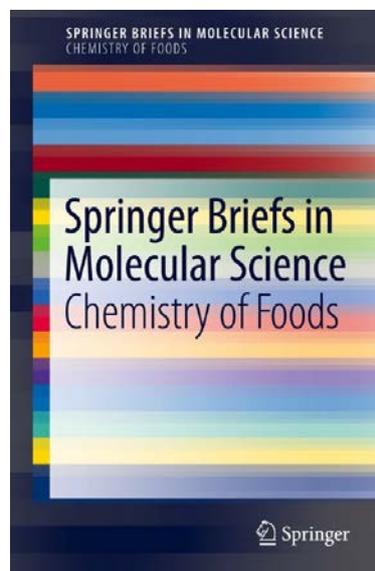
L'editore tra l'altro offre l'opportunità agli appassionati di settore a proporre nuovi testi, con un approccio *lean* che consente di pervenire alle pubblicazioni in tempi più brevi rispetto alla media. Ogni manoscritto presentato è valutato dal *series editor*, Prof. Salvatore Parisi.

Per quanto ho potuto constatare, gli obiettivi finora proposti appaiono raggiunti con successo. Considerando anche il tempo trascorso dal primo volume (2014) e il numero medio di libri per anno (5-6). I contenuti sono vari e comprendono una serie di aree che potrebbero venire suddivise come segue:

1. Chimica generale, inorganica e organica: 37%
2. Igiene degli alimenti 18%
3. Tecnologia alimentare: 18%
4. Leggi e diritto alimentare: 18%
5. Scienza e tecnologia del food packaging: 9%

Con i migliori auguri di buona lettura e ricerca!

Dario Dongo



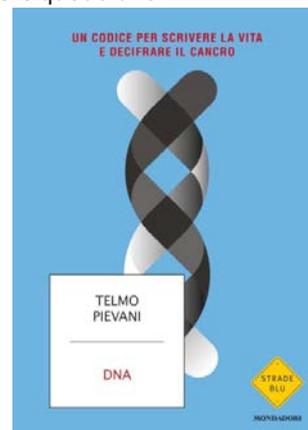
Un paio di consigli

In questo periodo di lockdown ho avuto più tempo anche per leggere. In particolare ho seguito i consigli di un amico e non me ne sono pentito, scegliendo “La scienza nascosta dei cosmetici” di Beatrice Mautino e “Un codice per scrivere la vita e decifrare il cancro” di Telmo Pievani. Il primo testo dimostra come l’insegnamento in vivo, cioè partendo dalle cose comuni della vita di tutti i giorni rappresenti un metodo stimolante di conoscenza, non nozionistico, ma estremamente logico.

In questo caso la lezione parte dai cosmetici ma ci illustra tanti importanti concetti di chimica, biologia, medicina. Il libro, che rispetta e riporta le fonti di conoscenza da cui si sviluppa, affronta argomenti molto attuali, come il rapporto fra cosmetici e farmaci, per entrambi essendo richiesti autorizzazioni, protocolli di studio ed istituzioni di controllo per garantirne la sicurezza; il rapporto fra prodotti naturali e sintetici, con i primi spesso esaltati sulla base di un irrazionale timore della chimica, senza tenere conto del fatto che anche i prodotti naturali possono essere tossici. La certificazione biologica può essere un suggerimento all’acquisto, ma bisogna sapere distinguere fra motivazioni etiche e inesistenti motivazioni di sicurezza. Interessante il discorso sulla possibile cancerogenicità dei supplementi vitaminici usati come antinvecchiamento. Pillole di scienza riversate in abbondanza in un libro la cui morale potrebbe essere: senza Chimica non si può né vivere né spiegare semplici eventi del nostro vivere quotidiano.

Il secondo testo è un’esaltazione del DNA come argomento che stimola la diffusione della cultura scientifica e, al tempo stesso, è motivo per produzioni musicali di avanguardia. Era uno spettacolo quello da cui parte l’autore che si muove sulla base di questa doppia ispirazione; è diventato un libro, che ripercorre la storia della vita biologica dalla formazione delle prime cellule alla comparsa di Homo Sapiens fino alle conquiste della genetica e della biologia molecolare. La parte finale del libro è dedicata ai risultati della ricerca scientifica, evidenziandone due caratteristiche: di essere a volte frutto apparente del caso ma in realtà prodotto del capitale umano e di menti creative e dall’altro il progresso della conoscenza e della cultura, progresso che certo non avanza con fuggevoli informazioni e comunicazioni.

Luigi Campanella



Notizie da Federchimica

Aperte le candidature al Premio Responsible Care 2020

Anche quest'anno Federchimica assegnerà il Premio Responsible Care, giunto ormai alla sua 16^a edizione. Il Premio è riservato alle imprese associate a Federchimica, alle imprese associate ad AssICC e al Centro d'Informazione sul PVC e aderenti al Programma Responsible Care.

Il Premio viene assegnato ogni anno a tre imprese che abbiano realizzato iniziative, progetti e buone prassi, conseguendo risultati tangibili in una o più delle seguenti otto aree:

1. Sicurezza e salute

Miglioramento dei risultati e diffusione della cultura della sicurezza e della salute sui luoghi di lavoro.

2. Ambiente

Riduzione delle emissioni, uso sostenibile delle risorse, minimizzazione degli sprechi, prevenzione dei rifiuti e logistica sostenibile. Iniziative volontarie per proteggere, conservare e migliorare l'ecosistema circostante.

3. Sicurezza prodotti

Gestione efficace e trasparente del rischio chimico, inclusa la sostituzione. Supporto alle imprese utilizzatrici e al cliente finale per migliorare la gestione delle sostanze chimiche.

4. Economia circolare

Sviluppo della durabilità e della riciclabilità dei prodotti. Integrazione del modello circolare nella progettazione del prodotto (ecodesign), nei processi di produzione e nei sistemi di utilizzo e riutilizzo.

5. Energia e cambiamenti climatici

Miglioramento dell'efficienza energetica, riduzione delle emissioni di gas serra lungo la catena del valore; preparazione al cambiamento climatico e implementazione di misure per la transizione verso una società sostenibile.

6. Stakeholder engagement

Comunicazione eccellente della sostenibilità, dialogo aperto costruttivo con i propri Stakeholder, cooperazione con le Autorità nazionali e locali.

7. Digitalizzazione

Maggiore efficienza, trasparenza, tracciabilità e produttività lungo tutta la catena del valore e miglioramento della sicurezza sul lavoro, attraverso processi di digitalizzazione.

8. Security

Attività di prevenzione e protezione delle unità produttive e logistiche da azioni di terrorismo, sabotaggio e vandalismo.

Il Progetto deve essere operativo al momento della sottoscrizione della domanda. Ogni impresa può sottoporre più domande purché si riferiscano a progetti diversi. Il livello di innovazione del Progetto costituirà elemento premiante di valutazione.

Ulteriore materiale di supporto (video, documenti tecnici, brochures, presentazioni di power point, etc.) può essere allegato alla Domanda di partecipazione.

La scadenza è il 31 luglio 2020

[Scarica la brochure di presentazione del Premio](#)

[Scarica il modulo di partecipazione al Premio](#)

Assofertilizzanti: impatto Covid-19 e Green Deal le nuove sfide del settore agroalimentare

Le nuove sfide del settore agroalimentare sono state al centro dell'Assemblea annuale di Assofertilizzanti, l'Associazione nazionale produttori di fertilizzanti, con un confronto aperto tra tutti i soggetti interessati.

"I fertilizzanti - ha dichiarato Giovanni Toffoli, Presidente dell'Associazione - sono uno strumento indispensabile per gli imprenditori agricoli. Anche grazie al contributo delle nostre imprese si è potuto dare risposte efficaci alla richiesta alimentare che l'Italia si è trovata ad affrontare in questi mesi". "Sono convinto - ha proseguito Toffoli - che i soggetti della filiera, se ben supportati dalle Istituzioni, abbiano tutte le capacità necessarie per trainare la ripresa. Il comparto dei fertilizzanti ha mostrato grande

flessibilità, dando risposte efficaci alle richieste pervenute dalle Istituzioni e dal mondo agricolo. Noi vogliamo continuare a fare la nostra parte.”

“Accogliamo favorevolmente anche le nuove sfide poste dalle strategie del Green Deal. - Ha concluso Toffoli - I nuovi piani di azione dell’Unione europea possono essere un volano per la crescita e un’opportunità di sviluppo realmente sostenibile, ma è necessario creare tavoli di confronto tra imprese, Istituzioni e organizzazioni agricole per trovare insieme la strada del miglioramento continuo in termini di impatto ambientale, sicurezza per la salute e sviluppo economico.”

Secondo i dati Cerved, la pandemia ha avuto effetti gravi anche sulla filiera agrifood, nonostante il settore non si sia fermato. A farne le spese sono stati soprattutto gli attori a valle del comparto, ristoranti in primis. Aumenta poi la presenza di imprese ad elevato rischio di insolvenza, che, “in caso di una nuova ondata del virus, potrebbe colpire il 14% delle società agricole e addirittura il 47% del mondo della ristorazione.” Ha spiegato Guido Romano, Responsabile del Centro Studi. “Tutte le imprese saranno chiamate a lavorare intensamente per identificare le azioni più opportune per migliorare l’andamento e le prospettive dell’intera filiera food & beverage.”

“Come Coldiretti abbiamo lanciato l’idea di un grande piano di investimenti per l’agricoltura: una proposta ampia per la ripresa del settore attraverso formazione, semplificazione, strumenti flessibili di accesso al lavoro, incentivi per poter operare in velocità e promuovere investimenti in innovazione con un vero e proprio rilancio economico e sociale dell’agricoltura e del Paese.” spiega Stefano Masini, Direttore Area Ambiente e Territorio di Coldiretti nel sottolineare che “La situazione di emergenza ha fatto capire a tutti che l’agricoltura è legata non solo alla tutela della salute e dell’ambiente, ma anche alla sicurezza degli approvvigionamenti per la popolazione e alla difesa della sovranità alimentare dei Paesi. A livello europeo riteniamo sia necessario un progetto di filiera, che comprenda anche il comparto industriale, per valorizzare le produzioni e poter raggiungere gli obiettivi di sostenibilità previsti dal Green New Deal, prestando la massima attenzione alla tutela dei consumatori.”

“La sola agricoltura che potremo permetterci in futuro è quella sostenibile: non solo dal punto di vista ambientale ma anche economico e sociale.” Commenta Giuseppe L’Abbate, Sottosegretario alle Politiche Agricole. “Così come previsto dalle recenti strategie europee, la produzione di cibo è, infatti, uno degli ambiti su cui concentrare gli sforzi e l’attenzione nel perseguire la direzione della sostenibilità. Il primo passo sarà sicuramente l’integrazione di risorse e obiettivi del Green Deal con la nuova PAC, puntando poi su ricerca, innovazione e formazione in agricoltura: fattori chiave per rispondere in maniera concreta alle sfide che attendono il settore.”

Assofertilizzanti sarà impegnata in prima linea anche nel fornire tutto il proprio supporto tecnico-scientifico per un’implementazione della Strategia Farm to Fork e sulla Biodiversità in grado di sostenere realmente l’innovazione e la ricerca per prodotti sempre più sicuri e meno impattanti.

Agrofarma risponde al Report: “H₂O - La chimica che inquina l’acqua” di Legambiente

In relazione alla pubblicazione del rapporto “H₂O - la chimica che inquina l’acqua” curato da Legambiente, Agrofarma - Associazione nazionale imprese agrofarmaci - desidera precisare quanto segue.

Benché concordiamo che sia necessario il massimo sforzo da parte di tutto il comparto per tutelare ulteriormente le risorse idriche, la titolazione “I pesticidi in agricoltura, un male da estirpare” di un box nel rapporto appare infondata e fuorviante rispetto ai dati presentati, tanto dal punto di vista scientifico quanto da quello giornalistico. Non si tratta di “estirpare” un mezzo tecnico assolutamente indispensabile per proteggere le colture, ma di assicurarne il corretto impiego per ottenere un’adeguata protezione delle coltivazioni e, al tempo stesso, tutelare i consumatori, gli operatori e l’ambiente. Questo avviene sia con l’innovazione, che ricerca classi chimiche con profili tossicologici ed ambientali sempre più favorevoli, sia attraverso un impiego sempre più mirato.

“Il comparto degli agrofarmaci offre un contributo sostanziale alla filiera agroalimentare, per garantire la tutela della sicurezza alimentare e della salute dei consumatori e rispondere alla crescente domanda di prodotti. Non si può pensare a un’agricoltura sostenibile senza protezione fitosanitaria per le colture, a meno che non si voglia mettere a repentaglio la sostenibilità di tutto il comparto agroalimentare italiano” - dichiara Alberto Ancora, Presidente di Agrofarma - “Si tratta di una realtà ampiamente avvalorata da studi scientifici, come recentemente dimostrato anche dai dati del report Il ruolo degli agrofarmaci nell’agroalimentare italiano, curato da Vsafe - spinoff dell’Università Cattolica del Sacro Cuore. Sicurezza e qualità sono i pilastri dei processi di ricerca e sviluppo promossi dalle aziende del

settore agrofarmaceutico: le nostre imprese investono costantemente per trovare soluzioni innovative, con l'obiettivo di assicurare un'agricoltura sostenibile, produttiva e che sia in linea con la massima tutela del consumatore finale e dell'ambiente, in una logica di lungo periodo."

Il processo registrativo europeo è il più stringente al mondo e garantisce un'accurata valutazione dei possibili rischi per l'uomo e per l'ambiente (comprese dunque le acque) di tutti gli agrofarmaci immessi sul mercato, così come riconosciuto dall'intera comunità scientifica e istituzionale. Negli ultimi 30 anni la profonda evoluzione del nostro settore ha portato a una razionalizzazione dell'impiego della chimica in agricoltura. Questo è confermato anche dai risultati che ogni anno vengono pubblicati dalle autorità nazionali ed europee, che attestano l'alto livello di professionalità dell'agricoltura italiana. Vale la pena ricordare, infatti, che l'Italia si colloca ai primi posti in Europa e quindi nel mondo nell'ambito della sicurezza alimentare. La relazione annuale sui residui dei fitofarmaci in Europa pubblicato dall'Agenzia europea per la sicurezza alimentare (Efsa) conferma gli alti livelli raggiunti in tema di sicurezza alimentare: l'Italia è il terzo Paese per numero di campioni analizzati e ha un tasso di regolarità del 98,2%, migliore della media UE (95,5%). I risultati EFSA sono confermati da quanto pubblicato dal Ministero della Salute nell'ultimo "Controllo ufficiale sui residui di prodotti fitosanitari negli alimenti", con il 99,1% di prodotti agroalimentari con residui inferiori ai limiti di legge.

Agrofarma in collaborazione con il Dipartimento di Scienze Agrarie, Forestali e Alimentari dell'Università di Torino ha promosso la realizzazione dei progetti TOPPS, inaugurati nel 2005 e finanziati da ECPA e in Italia. Tali progetti hanno come obiettivo quello di individuare linee guida e buone pratiche agricole per prevenire la contaminazione, in particolare dei corsi d'acqua, da agrofarmaci. La divulgazione intensiva di tali linee guida attraverso specifiche attività formative, dimostrazioni pratiche e diversi canali di informazione è stata effettuata in tutti i Paesi europei coinvolti al fine di sensibilizzare gli agricoltori sul tema e di promuovere l'adozione di misure di protezione delle acque dalla contaminazione con agrofarmaci.

La "Gestione integrata delle colture" (ICM) è una strategia a lungo termine, ideata per garantire qualità, sanità e quantità del raccolto attraverso una combinazione di fattori. Forme di difesa biologica (organismi antagonisti, piante resistenti, ferormoni etc.) operano in sinergia con agrofarmaci sempre più selettivi, ovvero in grado di controllare solo gli agenti indesiderati riducendo al minimo l'interferenza sull'equilibrio dell'ecosistema e così pure sull'inquinamento ambientale. Gli agrofarmaci sono formulati per degradarsi naturalmente, dopo aver svolto il loro compito. Piccole quantità residue possono, comunque, essere rinvenute nei raccolti o nelle acque ma, l'autorizzazione di un fitofarmaco avviene soltanto se è stato preventivamente dimostrato, da studi scientifici, come queste tracce non interferiscano con il mantenimento di un buono stato di salute umana e dell'ecosistema. I dati pubblicati nel 2020 da Eurostat - che mostrano una riduzione del 20% nell'uso di prodotti fitosanitari in Italia dal 2011 al 2018 - confermano l'impiego sempre più mirato, integrato e responsabile degli agrofarmaci ha comportato, specie nel nostro Paese, una diminuzione significativa del loro impiego in termini di volumi. "È necessario che tutti gli attori del comparto agrifood lavorino di concerto per sviluppare un sistema agricolo moderno e virtuoso, composto da nuove ed innovative tecnologie, un sistema di assistenza tecnica pubblica e privato in grado di accompagnare l'agricoltore verso nuove conoscenze e competenze, un'infrastruttura digitale anche nelle zone rurali e dei sistemi di agricoltura digitale semplici e disponibili affinché gli agricoltori e tutta la filiera siano assistiti nelle loro operazioni. È importante ricordare l'impegno di Agrofarma anche su tavoli Istituzionali a livello nazionale e regionale, con l'obiettivo di supportare iniziative specificatamente dedicate alla tutela delle acque; ne sono un esempio il Protocollo d'intesa della Regione Piemonte per la tutela delle aree risicole, volto ad individuare le migliori pratiche agricole e misure di mitigazione per tutelare una importante risorsa quale è l'acqua in risicoltura, o la collaborazione con la Regione Lombardia con lo scopo di mettere a punto nuove metodologie per prevenire in modo mirato la contaminazione delle acque da parte di agrofarmaci negli areali regionali più vulnerabili" - conclude il Presidente Alberto Ancora.

Detergenza e Covid-19: che cosa è cambiato?

Assocasa (Associazione Nazionale detersivi e specialità per l'industria e per la casa) ha presentato lo scorso 8 giugno i nuovi dati del market monitor della detergenza, realizzato in collaborazione con Nielsen. Il Presidente Giorgio Dal Prato ha introdotto lo studio, evidenziando come il periodo di emergenza da Covid-19 abbia inevitabilmente condizionato l'andamento del mercato nel periodo tra febbraio e maggio 2020.

Notizie da Federchimica

È infatti proprio l'emergenza sanitaria a determinare comportamenti diversi dei consumatori, che restano, al momento, ancora preoccupati: solo il 45% degli italiani dichiara di essere davvero pronto alla Fase 2. Questo ha determinato anche un sensibile cambiamento delle abitudini di acquisto con spese meno frequenti, uno scontrino medio più alto e una spesa sempre meno "femminile".

Secondo i dati Nielsen, il settore cura casa nel periodo pre Covid (30 dicembre 2019 - 16 febbraio 2020) segnava 1,3%; nel periodo post Covid (dati aggiornati al 17 maggio 2020) segna invece 17,8% a valore.

A livello di store format, il virus ha spostato l'acquisto sulla prossimità, agevolando una sensibile crescita di super e liberi servizi, in presenza di una dinamica comunque positiva dei drugstore. Anche in questo caso le abitudini dei consumatori sono cambiate: il 21% degli italiani ha cambiato negozio durante l'emergenza e di questi il 64% lo ha scelto sulla base della vicinanza a casa. Nel periodo pre Covid il libero servizio segnava -4,8%, mentre in quello post Covid vola a 36,3%, seguito dai super (29,2%), discount (15,2%), specialisti drug (10,3%) e infine iper (2,7%).

I comparti della detergenza sono una fotografia chiara di questa emergenza: gli "altri" prodotti del cura casa, che nel 2019 nello stesso periodo pesavano solo il 2,9% del Cura Casa Assocasa, crescono del 59,8%. A guidare il trend sono proprio i preparati disinfettanti con un +100%.

Le candeggine sono la seconda categoria più dinamica e guidano il trend dei coadiuvanti lavaggio nel post-covid, con una crescita del 53,3%, pari a 18 milioni di euro, contribuendo al 60% del trend coadiuvanti. Bene anche gli ausiliari per tessuti con una crescita del 33,1%. Gli "altri detergenti" generano il 76% della crescita totale detergenza, grazie al boom dei detergenti per superfici dure (+37,9%).

I disinfestanti, invece, frenano e segnano -1,5%, complice il calo di attività all'aperto.

L'e-commerce nel settore cura casa cresce a ritmi sostenuti anche verso la fine del lockdown. 300 mila nuove famiglie sono state raggiunte dall'e-grocery con il lockdown e un 18% ulteriore che ha provato ad acquistare online ma non ha potuto. Crescite e-commerce in tripla cifra anche per molti prodotti cura casa: dai detersivi bucato a quelli per superfici.

Benessere e sostenibilità restano due importanti elementi di traino di questa crescita. In questo contesto l'industria della detergenza ha guardato, con molta più attenzione, non soltanto alla soddisfazione dei bisogni delle famiglie in termini di igiene e pulizia della casa, ma anche alla sostenibilità per combattere sprechi e promuovere la convenienza, la praticità d'uso e il benessere in generale. L'attenzione è rivolta al singolo consumatore, affinché sia ben informato e consapevole nell'utilizzo dei prodotti della detergenza, dato il suo ruolo fondamentale attraverso il giusto dosaggio e le corrette abitudini d'uso durante le operazioni di pulizia e manutenzione della casa.

Giorgio Dal Prato, Presidente di Assocasa, ha detto: "Con l'emergenza COVID-19 che ha costretto tra le mura domestiche milioni di italiani, i consumi di alcuni prodotti, tra cui quelli per la pulizia della casa, sono aumentati considerevolmente. A guidare la domanda sono ora temi quali "igiene" e "disinfezione". Questa crescita inaspettata ha costretto distribuzione e industria a lavorare a ritmo serrato e tutti ci siamo impegnati per garantire continuità, con grande senso di responsabilità e massima tutela per lavorare in sicurezza".

Dal Prato ha anche aggiunto: "In questo particolare momento, che noi tutti stiamo vivendo come persone e come produttori, è emerso con evidenza il ruolo essenziale dei prodotti di detergenza e manutenzione della casa, per l'igiene e il benessere di tutti.

L'igiene gioca un ruolo fondamentale nella vita quotidiana e il periodo di emergenza sanitaria che stiamo vivendo ne mette in luce l'importanza. Per tale motivo, siamo chiamati a comprendere a fondo quali siano i bisogni dei consumatori ed essere in grado di trasformarci, di evolvere per rispondere a richieste nuove e immediate; un esempio è la crescita dell'online. È importante che si curi la flessibilità del servizio e il presidio della prossimità. Oltre alla sostenibilità, l'igiene e la salute di tutti sono da sempre la nostra priorità".

Pills & News



Grazie al Premio Felder un giovane talento della Chimica industriale rientra in Italia

Una decina di candidature di alto livello, una short list di quattro semifinalisti eccellenti, un vincitore che è già rientrato in Italia. È Il trentatreenne Gianvito Vilé il “cervello” selezionato tramite call internazionale rivolta a giovani studiosi di nazionalità italiana trasferiti all'estero, specializzati nel settore della “chimica in flusso”, e, in particolare, nella “trasformazione dei processi di sintesi chimica da modalità discontinua a continua”. Dedicato alla memoria del chimico Ernst Felder, a cui si devono grandi scoperte nel campo dell'imaging diagnostico, il premio, del valore di 1 milione di euro ripartito in 5 anni, è stato lanciato da Fondazione Bracco e Bracco Imaging in collaborazione con il Politecnico di Milano e la Fondazione Politecnico di Milano. L'obiettivo: permettere a un ricercatore di talento di tornare in Italia per lavorare a un programma di ricerca innovativo che può avere importanti ricadute in termini di sostenibilità, efficienza e sicurezza.

Vilé, che dal 2019 è inserito nella lista annuale degli “Scienziati più influenti in Ingegneria Chimica” della Società Chimica Americana e che quest'anno ha pubblicato uno studio sulla rivista *Green Chemistry*, potrà sviluppare nei nuovi laboratori del Politecnico di Milano e presso il Centro Ricerche Bracco di Ivrea la sua ricerca d'avanguardia. Sarà coadiuvato da Alessandra Sivo, giovane laureata in chimica farmaceutica al Politecnico di Milano, scelta da Vilé come ricercatrice junior per le sue ottime competenze in chimica di base e in ingegneria farmaceutica, che lo accompagnerà in questa nuova avventura tutta italiana.

“La mia attività di ricerca ha sempre integrato metodi di diverse aree della chimica e delle scienze ingegneristiche per progettare processi di sintesi ecologici applicati all'industria farmaceutica e a quella chimica”, spiega Gianvito Vilé, 33 anni, nato a Mesagne in provincia di Brindisi nel 1987. “Tali processi usano principalmente materiali nanostrutturati e reattori in continuo, in modo da aumentare l'efficienza e la sicurezza delle reazioni e abbassare i costi di processo, raggiungendo al tempo stesso gli obiettivi di protezione della salute umana e dell'ambiente. Dopo la laurea magistrale in Ingegneria Chimica al Politecnico di Milano”, continua il giovane chimico, “ho conseguito un PhD con lode in Ingegneria Chimica presso l'ETH, Politecnico federale, di Zurigo in Svizzera dove sono rimasto come collaboratore scientifico. In seguito, ho lavorato ad Allschwil (Svizzera) come capo laboratorio e ricercatore della Idorsia (società spin-out di Actelion), alla stessa ETH - come scienziato ospite, prima, e come ricercatore poi -, e nei laboratori per lo sviluppo di materiali per il monitoraggio continuo degli inquinanti farmaceutici presso la Sensirion di Stäfa (società leader nella produzione di sensori industriali). Sono molto soddisfatto e sarò per sempre grato alla Fondazione Bracco e a Bracco Imaging per avermi dato l'opportunità di rientrare nel mio Paese grazie al Premio Felder, e per avermi coinvolto in progetti di frontiera con chiara rilevanza industriale. Sono felice di essere di nuovo a Milano, una città che ho sempre amato per la sua vocazione scientifica e industriale, e dove mi sono laureato una decina di anni fa. Per aver permesso ciò, devo ringraziare anche la Fondazione Politecnico di Milano e il dipartimento di Chimica, Materiali, e Ingegneria Chimica del Politecnico”.

“Nell'anno in cui celebriamo il decimo anniversario della nostra Fondazione, siamo felici di aver permesso a un grande talento di rientrare in Italia e di aver gettato le basi per la nascita nel nostro Paese di un nuovo centro di eccellenza”, afferma Diana Bracco Presidente di Fondazione e Presidente e CEO del Gruppo Bracco. “Insieme al Politecnico e alla Fondazione Politecnico di Milano, che ringrazio, abbiamo dato vita a un'iniziativa in netta controtendenza rispetto al fenomeno della cosiddetta fuga dei cervelli. Gianvito Vilé, ricercatore industriale che passa all'accademia, si occupa tra l'altro di una chimica sostenibile, sempre più attenta all'uomo e all'ambiente. Dopo ciò che abbiamo vissuto con il Covid-19, mi auguro che questo premio, che porta il nome del nostro indimenticabile Ernst Felder, possa contribuire a ridare fiducia ai giovani ricercatori italiani”.

“Bracco è tra i nostri partner più attenti, tra i soggetti imprenditoriali maggiormente partecipi alla vita dell'ateneo. Vero esempio virtuoso di un sostegno alla ricerca che non è finalizzato esclusivamente a

progetti mirati, di corto o medio raggio, ma che investe sul talento, sulla crescita della persona, sul capitale umano come primissima leva di ogni cambiamento reale e di lungo periodo. Il Premio Felder riconosce, incentiva e fornisce strumenti a chi sceglie l'Italia, a chi crede nel Politecnico di Milano", commenta Ferruccio Resta, Rettore del Politecnico di Milano.

"Negli ultimi decenni il rapporto università/impresa ha assunto un respiro sempre più strategico - precisa Andrea Sianesi Presidente della Fondazione Politecnico di Milano. Il Premio Felder non si è limitato a finanziare la ricerca avanzata nel campo della chimica in flusso, ma ha creato le condizioni per valorizzarla fornendo, nel contempo, importanti opportunità e una visione: la creazione di un polo di eccellenza su tematiche rilevanti per la salute e lo sviluppo economico e sociale del nostro Paese. E proprio la ricerca può svolgere un ruolo chiave per uscire dall'attuale emergenza, grazie allo studio avanzato di tematiche di frontiera che saranno determinanti per le sfide future".



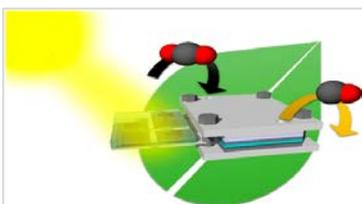
ECHA-REACH

Lo scorso 25 giugno ECHA ha inserito quattro sostanze nell'Elenco delle sostanze estremamente preoccupanti candidate all'autorizzazione, in conformità all'articolo 59, paragrafo 10, del regolamento REACH. Le sostanze inserite sono:

- 1-vinilimidazolo,
- 2-metilimidazolo,
- dibutilbis(pentano-2,4-dionato-O,O')stagno,
- butil 4-idrossibenzoato (butilparabene).

Di queste, le prime tre sono tossiche per la riproduzione, e vengono usate nei processi industriali per produrre rispettivamente polimeri, prodotti di riferimento e materie plastiche. La quarta è un distruttore endocrino, e viene usato in prodotti di consumo quali i cosmetici.

La [Candidate List](#) comprende sostanze estremamente pericolose che possono avere gravi effetti sulla salute e sull'ambiente. In futuro queste sostanze potrebbero essere inserite nell'elenco delle autorizzazioni, il che significa che le aziende dovranno chiedere un'autorizzazione per poterle utilizzare. Ricordiamo che delle 209 sostanze della Candidate List di SVHC per autorizzazione, la maggior parte ha proprietà cancerogene, tossiche per la riproduzione, mutagene.



Produrre carburante ispirandosi alla fotosintesi: primo prototipo di "foglia artificiale"

Un team di ricercatori dell'Istituto Italiano di Tecnologia del Centro per le Tecnologie Future Sostenibili - CSFT di Torino, coordinato da Fabrizio Pirri, ha progettato il primo prototipo integrato per la conversione diretta dell'anidride carbonica in carburante, sfruttando l'energia solare. Per il funzionamento della "foglia artificiale", così è

stato chiamato il prototipo, i ricercatori IIT hanno preso spunto dalla fotosintesi clorofilliana delle piante, che si basa sulla trasformazione di anidride carbonica in sostanze nutritive sfruttando la luce solare e l'acqua. L'idea alla base dello studio, i cui risultati sono stati pubblicati sulla rivista *ACS Sustainable Chemistry & Engineering*, è quella di sfruttare l'anidride carbonica emessa nell'atmosfera come prodotto di scarto di industrie e auto, responsabile dell'inquinamento dell'aria e del surriscaldamento globale, per ottenere un prodotto di alto valore commerciale, basandosi su una risorsa di energia praticamente infinita, come la luce solare. Questo prototipo rappresenta il primo caso in assoluto in cui celle solari e reattore sono integrati nello stesso dispositivo, consentendo così di catturare la luce del sole che viene trasformata in energia elettrica, necessaria al reattore per convertire l'anidride carbonica in carburante, detto per questo motivo "carburante solare", un mix di monossido di carbonio e idrogeno, che potrà essere sfruttato in futuro nel campo dell'energia o dei trasporti sotto forma di metanolo o metano.

La novità del sistema integrato consente di produrre carburante solare in maniera continua fino a che è disponibile la fonte luminosa e allo stesso tempo assicura la scalabilità del prodotto, caratteristica competitiva per entrare un domani sul mercato. Il dispositivo, che non emette alcun rumore, in futuro potrebbe essere localizzato in prossimità di aree ad alte emissioni di CO₂, come le zone industriali delle città o autostrade, in zone estremamente soleggiate.

L'obiettivo è quello di arrivare ad un'efficienza del dispositivo tale da soddisfare il fabbisogno energetico delle citycar per gli spostamenti quotidiani, contribuendo a riutilizzare la CO₂ già liberata nell'aria e rimettendo in circolo energia pulita.

“Una pianta in natura fissa in media da 10 ai 50 kg di CO₂ all'anno, pari all'attività di 8 fino a 39 “foglie artificiali”. Stiamo lavorando sui materiali per aumentare le performance, - dichiara Adriano Sacco, primo autore del paper - Entro un anno vogliamo arrivare al prototipo precommerciale cambiando i componenti autoprodotti. La prossima sfida sarà nell'estate del 2021 dove, nell'ambito di una competizione europea, è richiesto di produrre carburante in grado di alimentare un piccolo motore ad aria calda. In seguito ci auspichiamo di individuare un'azienda che voglia investire nel processo di industrializzazione e trasformazione del prototipo in prodotto”

“Il rispetto della Natura oggi è una necessità imprescindibile per il progresso. Per questo, in qualità di scienziati, tocca a noi studiare per trovare nuove tecnologie pulite e rinnovabili in grado di soddisfare il sempre crescente fabbisogno energetico della nostra società. Questa è la missione del centro di Torino” - conclude Fabrizio Pirri, coordinatore del CSFT.

Per approfondimenti: A. Sacco, R. Speranza, U. Savino *et*

al., <https://pubs.acs.org/doi/10.1021/acssuschemeng.0c02088>



VinylPlus®: alla guida dell'industria del PVC verso l'economia circolare

Il PVC è diventato un materiale plastico di elezione per applicazioni di media e lunga durata, principalmente in prodotti per edilizia e costruzioni, come profili finestra, tubi, pavimenti e cavi, ma anche per dispositivi medici salvavita. Il PVC è riutilizzabile e può essere riciclato più volte senza perdere le sue proprietà. Il riciclo di questo

prezioso materiale è una parte fondamentale dell'impegno volontario di VinylPlus per la sostenibilità e per l'economia circolare. Questo impegno per il riciclo è rafforzato da schemi di tracciabilità e certificazione che garantiscono la sicurezza e qualità dei materiali riciclati e dei processi.

Attraverso i suoi Impegni Volontari, l'industria europea del PVC ha riciclato 5,7 milioni di tonnellate di PVC dal 2000, evitando il rilascio di 11,4 milioni di tonnellate di CO₂ nell'atmosfera. Nel solo 2019, sono state riciclate 771.313 tonnellate di PVC, oltre il 96% dell'obiettivo del programma per il 2020. Accogliendo la richiesta della Commissione Europea all'intera industria delle materie plastiche di aumentare il riciclo, VinylPlus si è impegnata a riciclare almeno 900.000 tonnellate di PVC all'anno in nuovi prodotti entro il 2025, garantendo ulteriormente il suo ruolo nel raggiungimento della Strategia Europea per l'Economia Circolare e in linea con le aspirazioni della Circular Plastic Alliance intersettoriale della Commissione Europea, istituita nel 2019 per collaborare all'utilizzo della plastica riciclata.

Continuare a riciclare il PVC è nel miglior interesse di una società sostenibile. L'Agenzia Europea per le Sostanze Chimiche (ECHA) ha recentemente confermato che il riciclo di prodotti in PVC a fine vita rappresenta la migliore soluzione di gestione dei rifiuti sia dal punto di vista ambientale che della salute umana. Il riciclo del PVC riduce significativamente le potenziali emissioni di gas serra, per ogni chilo di PVC riciclato vengono infatti risparmiati due chili di CO₂. Gli scenari alternativi porterebbero allo spreco di un materiale che potrebbe invece essere riciclato e riutilizzato.

Il Bilancio 2020 di VinylPlus mostra che il programma volontario sta raggiungendo gli obiettivi prefissati. Per garantire massima trasparenza, partecipazione e responsabilità, un Comitato di Controllo composto da rappresentanti del Parlamento Europeo, della Commissione Europea, dei sindacati, delle organizzazioni dei consumatori e del mondo accademico, supervisiona risultati e progressi di VinylPlus. Jo Dewulf, Professore dell'Università di Gand e Presidente del Comitato di Controllo, ha dichiarato: *“Iniziativa dell'industria come VinylPlus, che vanno oltre il riciclo e si concentrano sulla sostenibilità dell'intera filiera, sono sempre più essenziali quando si sviluppano strategie per l'economia circolare.”*

VinylPlus va oltre l'Economia Circolare, affrontando altri temi di sostenibilità come energia e cambiamenti climatici, approvvigionamento e produzione di materiali sostenibili e uso responsabile degli additivi. Questi elementi chiave sono integrati nel VinylPlus® Product Label, lo schema di certificazione di sostenibilità per i prodotti in PVC del settore edilizia e costruzioni che offrono le

massime prestazioni di sostenibilità e un contributo all'Economia Circolare. Ad oggi, dieci aziende hanno ricevuto il VinylPlus® Product Label per 112 articoli in PVC prodotti in 18 siti europei.

Anche salute e formazione dei lavoratori sono parte integrante del programma: VinylPlus collabora strettamente con le Parti Sociali del Settore della Chimica Europea (costituite da ECEG - l'Organizzazione dei Datori di Lavoro della Chimica Europea - e IndustriAll Europe) per attuare i piani d'azione per la sicurezza dei lavoratori e per la digitalizzazione delle PMI definiti nell'ambito del rinnovato Accordo di Cooperazione firmato nel 2017.

Brigitte Dero ha commentato che *"ogni bilancio è un'ottima opportunità per l'industria di riflettere non solo sui risultati raggiunti, ma anche su sfide e opportunità future. In vista della conclusione di VinylPlus, ci stiamo impegnando ulteriormente nel dialogo con i nostri partner e stakeholder per costruire il nuovo programma VinylPlus verso il 2030 che sarà lanciato a maggio 2021."*



La trasformazione del PVC in Italia: dai risultati 2019 alla crisi pandemica e alle potenziali opportunità di ripresa

L'insorgere dell'emergenza Coronavirus in Italia e nel mondo ha drasticamente stravolto le prospettive dell'intero comparto industriale, compreso il settore delle materie plastiche. In Italia, nonostante la 'Fabbricazione di articoli in materie plastiche' sia stata inserita nell'elenco delle filiere essenziali, numerosi operatori sono stati chiusi per decreto nel corso degli ultimi mesi. E anche le filiere delle materie plastiche non connesse alle richieste effettive del mercato finale hanno risentito di gravi difficoltà, con cali superiori al -10% in media, e punte negative su beni durevoli e semi-durevoli. Le ultime stime parlano ad esempio di cali degli investimenti in edilizia di oltre il 10% e di oltre il 20% nella produzione del settore auto. Per il comparto del PVC, i dati della tradizionale indagine sul consumo di PVC in Italia nel 2019, realizzata da Plastic Consult per conto di PVC Forum Italia e presentati il 7 maggio scorso nel corso del secondo webinar della PVC Academy, evidenziano in primo luogo la sostanziale equivalenza dei consumi tra volumi di PVC rigido e PVC plastificato, per un totale di 635.000 tonnellate di PVC trasformate in Italia, valore leggermente inferiore all'anno precedente. Per quanto riguarda i settori applicativi, l'edilizia rimane sostanzialmente stabile (con una costante crescita dei profili finestra), mentre è positivo l'andamento del settore mobili/arredamento.

La suddivisione del consumo di PVC, per tipo e settore applicativo fotografata nel 2019, riflette sostanzialmente la ripartizione registrata negli ultimi anni, come risulta dalla tabella seguente:

	PVC rigido ton.	PVC plastificato ton.	Totale PVC	
			ton.	%
Edilizia/costruzioni	185.500	22.000	207.500	32,7
Imballaggio	47.000	23.500	70.500	11,1
Elettricità	2.500	56.000	58.500	9,2
Mobile/arredamento	15.000	14.500	29.500	4,6
Cartotecnica	15.000	11.500	26.500	4,2
Tempo libero	-	22.000	22.000	3,5
Agricoltura	14.500	-	14.500	2,3
Telecomunicazioni	-	12.500	12.500	2,0
Trasporto	-	18.000	18.000	2,8
Calzature/abbigliamento	-	8.000	8.000	1,3
Elettrodomestici	500	6.500	7.000	1,1
Diversi*	10.000	69.500	79.500	12,5
Compound esportato	28.000	53.000	81.000	12,8
TOTALE	318.000	317.000	635.000	100,0

**Articoli medicali, usi tecnici, altri (valigeria, marocchineria, lastre espanse, nastri trasportatori, ecc.)*

Sempre sulla base dei dati presentati da Plastic Consult, le previsioni 2020 risentono purtroppo degli effetti dell'emergenza Coronavirus che ha duramente colpito anche il mercato del PVC e fanno presagire condizioni incerte e difficili anche per i prossimi mesi.

Ad oggi, a livello di PVC rigido si registrano difficoltà trasversali su tutte le principali applicazioni. Solo il compound ha evidenziato un andamento meno negativo, quanto meno nel primo trimestre. Anche a di livello di PVC plastificato vi sono state performance negative nel primo trimestre, ma con applicazioni medicali (da resina e compound) e imballaggi alimentari in decisa controtendenza.

A fronte di condizioni di mercato così impegnative, è però realistico pensare ad una ripresa potenzialmente molto positiva della produzione di applicazioni in PVC, qualora le risorse impegnate nel fronteggiare l'emergenza Coronavirus portassero ad un'incentivazione degli investimenti in edilizia e infrastrutture e allo sblocco dei cantieri già finanziati. Soprattutto se tali interventi fossero accompagnati da una corrispondente semplificazione burocratica e normativa in materia.

Nuove opportunità potrebbero inoltre derivare da una gestione costruttiva della crisi, magari sfruttando potenziali sinergie o collaborazioni tra imprese, a tutti i livelli. Ad esempio attraverso ricerca e innovazione per proporre nuove soluzioni ad una società in cambiamento, creando o re-inventando nuove applicazioni industriali in PVC.



Il 40% dei rifiuti riciclabili in Italia finisce ancora in discarica

Nonostante i progressi degli ultimi anni, gli italiani continuano ad avere difficoltà a svolgere correttamente la raccolta differenziata. È quanto emerge da una ricerca demoscopica svolta da OnePoll per DS Smith, leader mondiale nelle soluzioni di packaging sostenibile.

Secondo la ricerca, oltre due terzi degli italiani (73%) non è sempre a conoscenza di quali rifiuti possano essere effettivamente riciclati. Il 40% del campione, inoltre, ammette di aver gettato del materiale riciclabile nell'indifferenziato, generando un danno potenziale - dovuto al mancato riciclo - pari a circa 390 milioni di euro ogni anno.

Per questo, DS Smith ha lanciato - in collaborazione con la Ellen MacArthur Foundation - alcune regole per il Design Circolare che possano aiutare le imprese a progettare imballaggi che possano essere conferiti in maniera più immediata dai consumatori nel contenitore corretto.

“C'è un innegabile desiderio di contribuire alla salvaguardia dell'ambiente da parte dei consumatori, anche attraverso il riciclo” ha dichiarato Stefano Rossi, Packaging CEO di DS Smith. *“Il problema è che ancora oggi molti imballaggi non sono riciclabili, e le persone sono spesso confuse su cosa possa essere effettivamente avviato a seconda vita. Abbiamo deciso di stilare i nostri principi di Design Circolare per contribuire alla soluzione di questo problema, aiutando le imprese a intercettare i bisogni dei consumatori. Con questi principi, possiamo creare imballaggi adatti all'economia circolare, favorendo il riciclo e eliminando sprechi e inquinamento. Inoltre, rendiamo più chiara l'informazione sugli imballaggi per aiutare i consumatori a riciclare sempre di più”.*

Due atteggiamenti contrapposti

La ricerca evidenzia che due terzi (65,5%) dei consumatori getta un rifiuto nell'indifferenziato quando non è sicuro del contenitore corretto, adottando un atteggiamento di estrema prudenza. Solo un italiano su 4 (25%) ha invece ammesso di non aver differenziato nell'ultimo mese un rifiuto che potesse essere riciclato; più numerosi invece (36%) i connazionali che adottano questo comportamento su scala più sporadica. La motivazione di questo comportamento è l'assenza di informazioni chiare in etichetta (45%), la presenza di imballaggi composti da più materiali (poliaccoppiati, 33%) e la contaminazione con altri tipi di rifiuti (23%). Secondo DS Smith, questo fenomeno, chiamato “riciclo prudente”, impedisce il riciclo di circa 9,1 milioni di tonnellate di rifiuti ogni anno. Al contrario, il 17,8% degli italiani differenzia rifiuti che non sa se potranno essere riciclati, e il 46% afferma di averlo fatto almeno una volta. Tra le motivazioni, la convinzione nel voler riciclare il rifiuto (41%), anche se non materialmente possibile, la disattenzione (33%) e la mancata informazione sul corretto conferimento (29%). Il 60% del campione ha anche affermato di aver differenziato almeno una volta rifiuti con residui di cibo o bevande, che compromettono il corretto avvio a riciclo.

Manca un'informazione chiara

Questi due fenomeni hanno in realtà una radice comune: la mancanza di informazioni chiare sugli imballaggi in merito al conferimento dei rifiuti. Il 54% degli italiani afferma che gli imballaggi non

riportano informazioni dettagliate in merito al conferimento, mentre il 40% ne denuncia addirittura l'assenza. Tocca invece un numero minoritario di rispondenti la mancanza - o l'assenza - di informazioni sulla raccolta differenziata da parte delle società di raccolta (rispettivamente al 15% e al 12% dei casi).



Ecomondo 2020: il green deal atterra sulla piattaforma di Italian Exhibition Group

La rotta è tracciata a Bruxelles con il Green Deal e l'Italia è pronta a giocare un ruolo decisivo. La rinascita economica del Continente passa per la Green Economy in tutte le sue declinazioni. Un'azione cruciale, che fa dell'Europa il primo soggetto politico mondiale a indicare il traguardo dell'azzeramento delle emissioni di anidride carbonica da qui al 2050 su cui si aggiunge una ripartenza green dagli effetti del Covid-19. Ricerca, innovazione, nuove tecnologie, policy pubbliche di green economy e investimenti privati: l'Italia

dispiega la sua intelligenza con un ecosistema d'impresa che intende giocare un ruolo cruciale nella rinascita economica e sociale del Paese, e lo vuole mostrare alla 24ª edizione di Ecomondo (www.ecomondo.com), il Green Technology Expo organizzato da IEG - Italian Exhibition Group, che si terrà dal 3 al 6 novembre prossimi nel quartiere fieristico di Rimini all'insegna del #safebusiness progettato da IEG per tutte le sue manifestazioni (www.iegexpo.it/it/safebusiness).

Quattro i macrosettori espositivi dell'economia circolare e verde: Rifiuti e Risorse; Acqua (con il ciclo idrico integrato), Bioeconomia; Bonifica e Rischio idrogeologico. Con la supervisione scientifica del professor Fabio Fava e del Comitato Scientifico internazionale, Ecomondo 2020 sarà la piattaforma su cui in Italia atterrerà il Green Deal europeo. Punto di contatto tra scienza, decisori, associazionismo e imprese in un dialogo virtuoso di risposte tecnologiche e di visione che attende solo di essere implementato. Commissione europea, OCSE e altre primarie organizzazioni internazionali, assieme a Conai, Agenzia Ice, ARERA, Consorzio Italiano Biogas, Consorzio Italiano Compostatori, Water Alliance, Consiglio Nazionale delle Ricerche, ENEA, ISPRA, Istituto Superiore di Sanità, Fise Unicircular, Fise Assoambiente, Fondazione per lo Sviluppo Sostenibile, Utilitalia, Ministero dell'Ambiente, Ministero dello Sviluppo Economico, Confagricoltura, Federalimentare, Federchimica, Assobioplastiche, Legambiente, i cluster tecnologici nazionali, saranno partner essenziali nella catena di valore dei convegni del Salone. Gli spazi espositivi e di incontro pubblico della fiera sono stati, infatti, ripensati all'interno del progetto #safebusiness voluto da IEG per garantire che ogni fase della manifestazione si svolga in sicurezza per gli espositori, gli ospiti, il personale. In questo processo di riprogettazione degli spazi e delle consuetudini in fiera, Ecomondo ha intanto implementato i canali di comunicazione con gli appuntamenti digitali di Connect Talk and Share iniziati a maggio. Dalla politica europea a quella nazionale, alle utilities, alle tecnologie sostenibili: manager, società civile, politica, a confronto per dare alla community di Ecomondo aggiornamento e valore sui temi Green.



2019: un altro anno con il segno più per l'industria delle bioplastiche

Lo scorso 18 giugno è stato presentato oggi il 6° rapporto annuale di Assobioplastiche, quest'anno realizzato nell'ambito del progetto europeo "Bioplastics Europe H2020".

Nel 2019, in Italia, in base ai risultati dello studio effettuato da Plastic Consult, società indipendente che svolge studi e analisi di mercato nel settore delle materie plastiche, l'industria delle plastiche biodegradabili e compostabili è rappresentata da 275 aziende - suddivise in produttori di chimica e intermedi di base (4), produttori e distributori di granuli (21), operatori di prima trasformazione (188), operatori di seconda trasformazione (62), con 2.645 addetti dedicati, 101.000 tonnellate di manufatti compostabili prodotti con un fatturato complessivo di 745 milioni di euro.

La crescita del numero di imprese presenti nel settore è risultata costante negli ultimi anni, passando da 143 operatori del 2012 ai 275 del 2019. La regione con il maggior numero di imprese è la Lombardia, che vede la presenza di oltre 45 aziende che occupano poco più di 220 addetti dedicati, seguita da Veneto, Campania, Emilia Romagna, Puglia e Piemonte. La Campania, grazie alla parziale riconversione dell'industria del monouso, diventa nel 2019 la regione con il maggior numero di addetti dedicati, mentre

le regioni con la maggiore intensità occupazionale si confermano Liguria e Umbria. I tassi di crescita sono evidenti per tutti i principali indicatori della filiera, dalla numerosità degli operatori di settore al fatturato settoriale. Fa eccezione il segmento dell'upstream (chimica di base e intermedi), in cui va registrata la scomparsa dell'operatore Bio-On.

Anche il fatturato sviluppato dalla filiera è notevolmente cresciuto nel corso degli ultimi anni, passando da poco meno di 370 milioni di € del 2012 ai 745 milioni di € nel 2019, con una crescita media annua superiore al 10%. Nel complesso il comparto ha aumentato il proprio valore di oltre l'85% rispetto ai primi anni di attività, nonostante la progressiva decrescita dei prezzi di vendita. Le ragioni di tale decrescita sono da individuare tanto nello sviluppo delle economie di scala del comparto che alla crescente competizione a tutti i livelli della filiera.

Per quanto riguarda gli addetti dedicati, ovvero le persone che nelle aziende del comparto si occupano direttamente dei prodotti che entrano nella filiera delle plastiche compostabili, secondo lo studio Plastic Consult sono pressoché raddoppiati, passando dalle 1.280 unità del 2012 alle 2.650 del 2019.

I volumi complessivi dei manufatti prodotti dall'industria hanno superato per la prima volta le 100.000 tonnellate. Secondo lo studio Plastic Consult, nel 2019 l'aumento dei volumi è risultato superiore al +14% rispetto all'anno precedente e il tasso di crescita media annua nell'arco di temporale 2011-2019 è prossimo al 12%. Tutti i principali settori applicativi hanno messo a segno numeri positivi: dagli ultraleggeri agli articoli monouso, dagli shopper ai sacchetti dell'umido, dal film agricolo agli altri film per imballaggio alle capsule del caffè e alle numerose applicazioni in via di sviluppo. In particolare:

- gli shopper hanno superato le 56.000 tonnellate (+4,2% sul 2018) nonostante la permanenza sul mercato di sacchetti illegali;
- le restanti applicazioni in film hanno proseguito il trend di crescita, mettendo a segno un +18%. Più specificamente:
 - i sacchetti ultraleggeri si stanno avvicinando alle 20.000 tonnellate;
 - il film per agricoltura ha superato le 2.000 tonnellate;
 - il film per imballaggio alimentare ha registrato una crescita del 67% mentre il non food è attestato ad un +30%;
- più che raddoppiati i volumi per gli articoli monouso, in aumento del +120%. La forte attenzione per la sostenibilità ambientale ha spinto la domanda di soluzioni per il foodservice riciclabili con la frazione organica dei rifiuti come alternativa a quelle usa e getta in plastica tradizionale. Si tratta di una domanda sostitutiva e non incrementale tanto che, secondo le prime stime dell'Osservatorio di Assobioplastiche, nel 2019 il mercato delle stoviglie monouso avrebbe registrato una decrescita complessiva intorno al 10%, pur in assenza di normative specifiche;
- positivo anche il comparto dei sacchetti per l'umido (+4,5% circa), grazie al potenziamento delle esportazioni e all'ulteriore incremento della raccolta differenziata dell'umido a livello europeo.

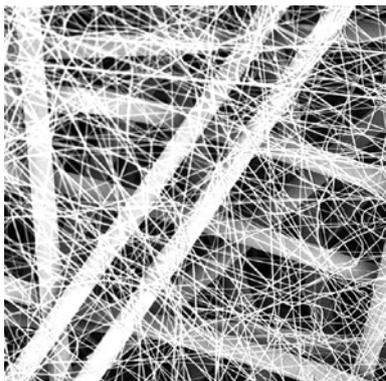
“Un comparto in ottima salute, confermata da una crescita costante e consecutiva nell'arco di un decennio, non solo in quantità ma anche in qualità, come dimostrano le nuove, innovative applicazioni che iniziano ad entrare nel mercato grazie al consolidamento della raccolta della frazione organica”, ha dichiarato Marco Versari, presidente di Assobioplastiche.

“Possiamo affermare senza alcun dubbio che la filiera dei biopolimeri compostabili ha tutte le carte in regola per contribuire al rilancio dell'economia italiana dopo la pandemia: è integrata a monte e a valle in una logica di interconnessioni sistemiche, fa dell'innovazione la sua cifra distintiva e guarda al dividendo non solo economico ma anche sociale e ambientale. Con la declinazione del Green New Deal e il completamento dei quadri regolamentari relativi alla raccolta del rifiuto organico e alle soluzioni monouso siamo fiduciosi che la nostra industria potrà fare la sua parte per la crescita del Paese”, ha concluso Versari.

www.assobioplastiche.org

Marchesini Group e Università di Bologna realizzano insieme un prototipo che produce materiale super filtrante per mascherine

Un prototipo unico nel settore che permette di produrre materiale filtrante per mascherine con una capacità di protezione da virus e batteri superiore rispetto a quelle attualmente in uso. Lo ha realizzato un gruppo di ricerca multidisciplinare dell'Università di Bologna in collaborazione con Marchesini Group. Gli studiosi stanno ultimando la messa a punto della macchina, che nel giro di poche settimane potrà entrare in funzione.



“Il prototipo permette di produrre su scala industriale questa nuova tipologia di materiale filtrante, basato su nanofibre polimeriche ad elevata carica elettrostatica”, spiega Andrea Zucchelli, professore al Dipartimento di Ingegneria Industriale dell’Università di Bologna, tra i coordinatori del progetto. “Quella che abbiamo realizzato è un’operazione di co-design insieme a Marchesini Group, che ha risposto ad una nostra *call* lanciata sul territorio di Bologna e in meno di due mesi, grazie ad un importante lavoro di condivisione, ha realizzato questa macchina”.

Una volta in funzione, il prototipo, che si trova nel laboratorio di Ingegneria Industriale (DIN), a Bologna, permetterà di produrre materiale filtrante per ottenere circa settemila mascherine al giorno.

Le prime produzioni di tali materiali saranno utilizzate per realizzare un lotto prototipale di mascherine di tipo FFP3 dall’azienda di Zola Predosa GVS, leader nella fornitura di soluzioni di filtrazione avanzate per applicazioni altamente critiche e tra i principali produttori mondiali di dispositivi di protezione individuale, che fin dall’inizio ha collaborato al progetto.

Tutto è cominciato poco dopo lo scoppio dell’emergenza coronavirus: vista la grande necessità di dispositivi di protezione adeguati, un gruppo di ricerca interdisciplinare dell’Università di Bologna si è messo al lavoro per realizzare un materiale filtrante che avesse un’elevata capacità protettiva rispetto a rischi di contaminazione da batteri e virus. A guidare il gruppo ci sono i professori Andrea Zucchelli del Dipartimento di Ingegneria Industriale, Maria Letizia Focarete del Dipartimento di Chimica “Giacomo Ciamician” e Davide Fabiani del Dipartimento di Ingegneria dell’energia elettrica e dell’informazione “Guglielmo Marconi”.

“Solo all’interno di un’Università può nascere un progetto simile, capace di mettere a sistema in modo rapido ed efficace ingegneria meccanica, studio dei polimeri ed ingegneria elettrica per mettere a punto una avanzata tecnologia di filatura elettrostatica”, dice Zucchelli. “Grazie a questa sinergia siamo riusciti a combinare la tecnologia dell’elettrofilatura, che permette di ottenere materiale con fibre nanometriche, con l’effetto corona, un fenomeno grazie al quale è possibile ottenere un’elevata carica elettrostatica nelle nanofibre”.

“Questo progetto è figlio della preziosa e consolidata collaborazione tra Marchesini Group e l’Università di Bologna, portata avanti in un momento di forte difficoltà per il sistema economico regionale e nazionale” aggiunge Maurizio Marchesini, Presidente di Marchesini Group.

“Insieme ai raccordi per maschere di protezione che abbiamo realizzato grazie alla stampa 3D, questo prototipo è un’ulteriore dimostrazione di come la tecnologia possa anche essere utilizzata per venire incontro ai bisogni della collettività, sia durante che nel post pandemia”.

Questo nuovo materiale offre grandi vantaggi se utilizzato per le mascherine protettive: permette di trattenere aerosol che contengono virus e batteri in modo molto più efficace rispetto ai materiali usati comunemente, ha un elevato potere filtrante del particolato, può essere applicato anche su tessuti che non sono normalmente utilizzati per realizzare mascherine.

“Abbiamo un forte interesse allo sviluppo e all’utilizzo di materiali innovativi che consentano di portare sul mercato dispositivi di protezione che alzino il livello di sicurezza e di comfort degli utilizzatori finali” commenta Massimo Scagliarini, CEO di GVS. “La collaborazione con l’Università di Bologna permette a GVS di mettere a frutto ed espandere il proprio know-how sui materiali filtranti, promuovendo sinergie sul territorio e contribuendo ad approvvigionare con fonti locali le linee produttive di maschere FFP3, che prontamente GVS ha realizzato in Italia per fare fronte alla pandemia”.

Una volta messa a punto e testata la tecnologia necessaria per realizzare queste innovative nanofibre polimeriche, serviva però passare alla fase di produzione. All’appello lanciato dal gruppo di ricerca per produrre i componenti necessari ha risposto Marchesini Group, che con l’Università di Bologna ha in campo una stretta collaborazione. Il gruppo di ricerca dell’Alma Mater e i tecnici dell’azienda bolognese si sono quindi messi al lavoro: nel giro di poche settimane la macchina era pronta. Il prototipo, unico nel suo genere, sarà attivato a breve, una volta concluse le ultime attività di set up. Ad essere prodotte per prime saranno mascherine di tipo FFP3 con un’elevatissima capacità protettiva contro virus e batteri, ma i ricercatori stanno già lavorando a nuove idee per espandere ulteriormente la portata di questa nuova tecnologia.

SCI INFORMA

RINVIATO A SETTEMBRE 2021



13-17 settembre 2020, Milano

**27° CONGRESSO NAZIONALE DELLA SOCIETÀ CHIMICA ITALIANA
SCI2020**

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

Posizione del Consiglio Centrale SCI in merito all'articolo di Tomas Hudlicky

Il Consiglio Centrale della Società Chimica Italiana, riunitosi in data 11 giugno, ha approvato all'unanimità la seguente dichiarazione:

A Statement from Società Chimica Italiana regarding Tomas Hudlicky essay in *Angewandte Chemie International Edition*

The Società Chimica Italiana expresses its disapproval to some unsubstantiated and inconceivable thoughts by Tomas Hudlicky in his opinion essay entitled "*Organic synthesis-Where now?*" is thirty years old. A reflection on the current state of affairs posted and then retracted by *Angewandte Chemie International Edition*. His views on diversity and inclusion appear very slanderer and damaging to some components of the international community of chemists, that, thanks to their solid passionate commitment, give a substantial contribution to the advancement of science and, in particular, of chemistry.

Prof. Gaetano Guerra, President of the Società Chimica Italiana

Prof. Gianluca Maria Farinola, Vice President of the Società Chimica Italiana and President of the EuChemS Division of Organic Chemistry

Prof. Maria Valeria D'Auria, President of the Division of Organic Chemistry of the Società Chimica Italiana

Insegnamento della Chimica nelle Scuole Secondarie di Secondo Grado

Il professor Marco Bella del Dipartimento di Chimica dell'Università di Roma La Sapienza, Membro della Camera dei Deputati, ha presentato un Ordine del Giorno sull'insegnamento della Chimica nelle Scuole Secondarie di Secondo Grado, sull'importanza didattica del laboratorio e sulla necessità di affidare in prima battuta l'insegnamento a laureati in Chimica, OdG che è stato approvato dalla Camera impegnando con ciò il Governo sul merito. Il testo è visibile nel nostro sito web <https://www.soc.chim.it/it/node/2605>.

Al Socio Paolo Oliveri, Vicepresidente della Sezione Liguria, assegnato un prestigioso riconoscimento da Elsevier

The 2020 Chemometrics and Intelligent Laboratory Systems Award Committee has the pleasure to announce the winner of the tenth edition of this award as Dr. Paolo Oliveri from the University of Genova (Italy). This decision was made after considering the quality of his contributions to the field of Chemometrics and for his continuing efforts to extend its application to Analytical, Food and Forensic Chemistry. Paolo Oliveri got his MSc degree in Medicinal Chemistry and Technology, cum laude, in 2006 and his PhD in Sciences and Technologies of Chemistry and Materials in 2010, at the University of Genova (Italy). He is currently an Assistant Professor in the Research Group in Analytical Chemistry and Chemometrics at the University of Genova, Department of Pharmacy (DIFAR). His research is mainly focused on spectroscopic analytical methods, hyperspectral imaging and chemometrics, with a special

focus on signal processing and one-class pattern recognition techniques (class-modelling). Elsevier and the Award Committee honour Dr Oliveri for his involvement in the development of chemometrics in the last 5 years and look forward to celebrating this achievement in person at the next Chemometrics in Analytical Chemistry conference in 2021.

Concorso riservato agli Autori di *Chemistry-A European Journal* in occasione del 25° Anniversario

Chemistry-A European Journal has organized a video competition. We would like to ask you to spread the information within your societies and your members, so that all members of Chemistry Europe know about it. Maybe some of them might be interested in joining us in celebrating our 25th Anniversary and participate in our short-video scientific competition! Please feel free to use the following promotional text for the website, newsletter and/or magazine in your society: Create your own video about your research published in *Chemistry-A European Journal* during the last 25 years and get a chance to win up to 500 euros and much more!

The deadline is October 30, find out more about how to participate by following the link: www.chemeurj.org/25.



Giochi della Chimica Online

Questa pagina è dedicata alle Finali Regionali dell'edizione 2019/2020 dei Giochi della Chimica che a causa di COVID-19 si sono svolte online il 16 maggio.

Ecco i dati numerici: Classe A: 1358 studenti partecipanti, test conclusi 1321, 97,3% Classe B: 2419 studenti partecipanti, test conclusi 2360, 97,6% Classe C: 899 studenti partecipanti, test conclusi 883, 98,2% per un totale di 4.676 studenti in rappresentanza di 470 scuole secondarie superiori di tutto il paese!

Grazie a tutti questi ragazzi, fortemente motivati, che hanno atteso con impazienza ed interesse il momento di affrontare la gara.

Le Classifiche sono visibili nelle pagine Giochi della Chimica delle singole Sezioni.

Al link <https://www.soc.chim.it/it/node/2569> sono visibili i quiz e le soluzioni esatte, insieme ad un'ampia raccolta di messaggi dei Docenti Referenti cui vanno i nostri più sentiti ringraziamenti per la loro attività didattica ed organizzativa che

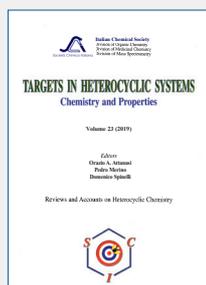
ha assicurato una partecipazione così elevata ai Giochi della Chimica 2019/2020. A titolo di riconoscimento e di ringraziamento sono perciò riportati tutti i nomi dei Docenti Referenti e delle Scuole che hanno partecipato ai Giochi pur in una situazione così difficile!

Le Finali Nazionali dei Giochi si svolgeranno, se la situazione lo consentirà, verso la fine dell'anno a Roma con le consuete modalità.

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/ths/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**