



La Chimica e l'Industria

Organo Ufficiale della Società Chimica Italiana

NEWSLETTER

n. 1/2023
gennaio

ISSN 2532-182X

[Clicca qui per leggere La Chimica e l'Industria online n. 6/2022](#)

[Siamo su Facebook!](#)

[Siamo su LinkedIn!](#)



La **Chimica e Industria** online

Organo Ufficiale della Società Chimica Italiana



SCARICA LA APP!!

Leggi la rivista
sul telefonino e sui tuoi dispositivi.

È gratuita!
Disponibile per sistemi Android e iOS.



IN QUESTO NUMERO...

Attualità

- LE ALTERNATIVE AL METANO CHE ARRIVA CON I GASDOTTI DALL'ESTERO.**
Nota 6 - Produzione di metano con H₂ verde per idrogenazione di CO₂ fossile pag. 4
Carlo Giavarini, Ferruccio Trifirò
- INCONTRO CON UNIVERSITÀ CNR E INDUSTRIA** pag. 10
Luigi Lay
- LA CHIMICA PER LE TECNOLOGIE SI RIUNISCE A NAPOLI** pag. 14
Antonio Aronne, Aurelio Bifulco, Claudio Imparato
- THE MOVING FRONTIERS OF ORGANIC SYNTHESIS** pag. 18
*Paola Manini, Silvana Pedatella, Mauro De Nisco,
Maria Laura Alfieri*
- CAVI E TUBI IN PVC:
CONIUGARE SOSTENIBILITÀ ED INNOVAZIONE** pag. 21
Ferruccio Trifirò
- Ambiente** pag. 25
Luigi Campanella
- Pills & News** pag. 27

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

LE ALTERNATIVE AL METANO CHE ARRIVA CON I GASDOTTI DALL'ESTERO. Nota 6 - Produzione di metano con H₂ verde per idrogenazione di CO₂ fossile

Carlo Giavarini^a, Ferruccio Trifirò

^aEsperto del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (LLPP)
per il gas naturale e gli idrocarburi

Il sequestro della CO₂ (ad esempio dai processi industriali) è un approccio fondamentale per mitigare l'impatto con l'ambiente. Resta però il problema di utilizzare le grandi quantità di CO₂ che si rendono così disponibili; la sua idrogenazione (con idrogeno verde) risulta essere la miglior via per "rigenerare" gli idrocarburi combustibili che l'hanno generata. Negli ultimi anni sono stati fatti notevoli progressi in questo campo, al fine di trasformare la CO₂ in idrocarburi, come il metano o in altri composti (es. metanolo). La trasformazione in metano può aiutare a ridurre il fabbisogno di questo gas, che siamo costretti ad importare dall'estero. Anche l'Italia ha avviato alcuni progetti su questo tema.

In cinque note precedenti sono state analizzate varie alternative al metano che arriva con i gasdotti: impiego dei rigassificatori [1]; produzione di biometano per digestione anaerobica [2]; stoccaggio del metano in strutture geologiche sotterranee [3]; produzione di biometano da rifiuti legnosi [4]; produzione di biometano per idrogenazione di bio-CO₂ con H₂ verde [5]. In questa nota si considera la produzione di metano ottenuto per idrogenazione con idrogeno verde (a sua volta ottenibile utilizzando i surplus di energia rinnovabili), della CO₂ emessa da industrie che utilizzano combustibili fossili o da vulcani, o comunque recuperata dall'atmosfera.

La cattura della CO₂ è un metodo importante per mitigare l'impatto con l'ambiente. Questo approccio però introduce il problema di utilizzare notevoli quantità di CO₂, che prima non ha mai avuto grandi impieghi industriali; la sua idrogenazione risulta essere la miglior via per "rigenerare" gli idrocarburi combustibili. Notevoli progressi sono stati fatti negli ultimi anni per convertire la stabile molecola della CO₂ a prodotti con un singolo atomo di carbonio (C1), come metano, metanolo, acido formico, ecc. La CO₂ quindi da inquinante può diventare una risorsa.

Ancora per molti anni il metano costituirà una fonte energetica importante per l'industria e per i privati ed è quindi fondamentale incrementare la produzione nazionale. Ottenere metano per idrogenazione della CO₂ è una strategia per limitare le emissioni di CO₂, per risolvere in parte il problema del trasporto e stoccaggio dell'idrogeno, e anche una via per immagazzinare chimicamente l'energia prodotta in eccesso da fonti rinnovabili [5]. Vari studi sono stati dedicati negli ultimi anni alla idrogenazione catalitica della CO₂ e sono state sviluppate internazionalmente varie iniziative sperimentali [6, 7]. Particolarmente studiati sono stati i catalizzatori (Fig. 1), fondamentali per la

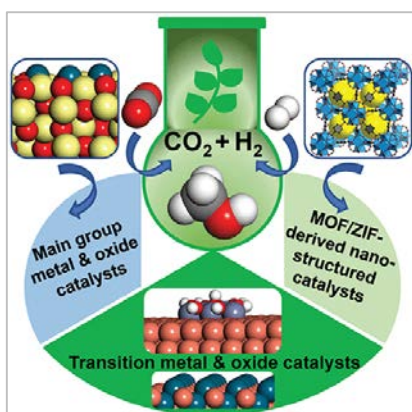


Fig. 1 - Lo sviluppo dei catalizzatori per l'idrogenazione della CO₂

idrogenazione a metano [8-10]. Sulla catalisi eterogenea per l'idrogenazione sono state pubblicate molte *reviews*, che comprendono l'idrogenazione termica, elettrochimica e fotochimica [11].

Il primo problema in questa strategia è la cattura della CO₂ dai fumi e dall'aria, seguita dalla sua purificazione; il secondo aspetto è la sua idrogenazione, possibilmente a basso prezzo ed eventualmente a bassa pressione. Pur esistendo varie altre tecnologie, quella storicamente più usata per la cattura della CO₂ è il "gas scrubbing", ovvero l'assorbimento in solventi chimici (ad esempio etanolammine); la CO₂ viene poi separata dal solvente, per essere successivamente purificata ed idrogenata. Questo processo presenta elevati consumi di energia; occorre quindi trovare delle soluzioni alternative, ovvero una diversa strategia energetica.

Nel seguito vengono presentate due iniziative, realizzate in Italia, per la produzione di metano tramite idrogenazione della CO₂ prodotta da fonti industriali o dall'atmosfera; vengono anche fornite notizie su alcuni progetti in corso di sviluppo.

Impianti sperimentali dimostrativi realizzati in Italia

La Fig. 2 riporta uno schema a blocchi semplificato di un tipico processo di idrogenazione della CO₂, che rientra nella definizione "Power to Gas", per trasformare il sistema energetico in

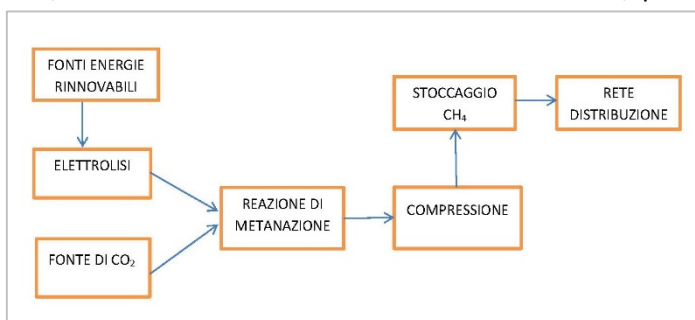


Fig. 2 - Schema generale della produzione di CH₄ per idrogenazione di CO₂



Fig. 3 - Livello di maturità tecnologica di un processo industriale



Fig. 4 - L'impiantino sperimentale Fenice di Enea

emissioni a zero gas serra. Considerando le tre principali fasi di sviluppo di un processo e cioè: 1) ricerche di base per verificare la fattibilità, 2) sviluppo tecnologico, 3) sviluppo operativo dei sistemi e dei sottosistemi, i due processi italiani di cui diamo notizia, si trovano (pur a diversi livelli) nello stadio due (Fig. 3).

Impianto "Fenice" di Enea (Casaccia, Roma)

Il 28/4/2014 Enea ha avviato, presso il Centro di ricerca della Casaccia (Roma) [12], un progetto sperimentale di sintesi del metano per idrogenazione con H₂ della CO₂ industriale; l'idrogeno può essere ottenuto per elettrolisi dell'acqua, utilizzando il surplus di energie rinnovabili (eolico e fotovoltaico). All'impianto è stato dato il nome "Fenice", ricordando il mitologico uccello dell'Araba Fenice che rinacque dalle proprie ceneri dopo la morte; ciò in analogia alla rigenerazione del residuo della combustione (la CO₂) che, dopo la "morte" del combustibile originale, è utilizzato per produrre un nuovo combustibile.

La Fig. 4 mostra una foto dell'impiantino sperimentale Fenice; lo schema del processo è simile a quello mostrato in Fig. 2. La reazione di idrogenazione catalitica avviene a 200 °C, ad alta pressione, con un catalizzatore a base di Ni supportato su gamma Al₂O₃ [13] fornito dalla Basf; la produzione è di 0,25 M³/h di

metano. L'impianto è stato realizzato dopo sperimentazione su piccoli reattori in scala di laboratorio. Con riferimento alla Fig. 3, lo stadio di sviluppo è classificato al livello 4 dello sviluppo tecnologico. Non è prevista, in questa fase di sviluppo, la separazione e purificazione della CO₂ che viene alimentata all'impianto.

Impianto STORE&GO di Troia (Foggia)

Il 27 settembre 2018 [14, 15], nell'ambito del progetto UE STORE&GO (H2020), è stato inaugurato a Troia (Foggia), l'impianto dimostrativo di produzione di metano (in particolare di



Fig. 5 - L'impianto dimostrativo Store&Go di Troia



Fig. 6 - Vista parziale dell'impianto di Troia

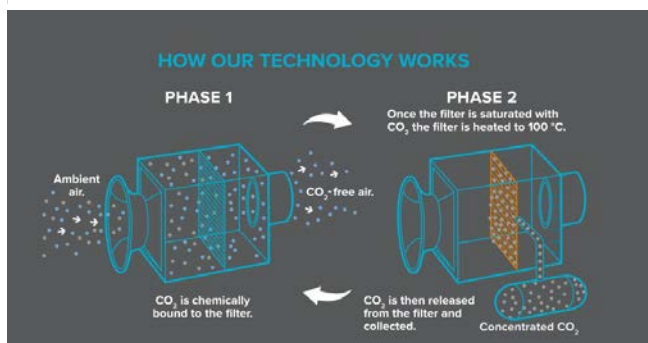


Fig. 7 - Schema concettuale della separazione di CO₂ dall'aria, nell'impianto di Troia

GNL), per idrogenazione di CO₂ con H₂ verde (Fig. 5, 6). L'azienda Hysytech ha realizzato la purificazione e la liquefazione del metano. Nell'impianto di Troia, la CO₂ viene catturata dall'atmosfera mediante assorbimento su filtri attivi; l'energia elettrica proviene da fonti rinnovabili, soluzione favorita dalla presenza di molti parchi eolici e fotovoltaici nel territorio. Il materiale filtrante è costituito da granulati porosi modificati con ammine, che legano la CO₂ in congiunzione con l'umidità nell'aria; una volta saturo di CO₂, il filtro viene riscaldato a circa 100 °C. La CO₂ rilasciata dal filtro viene raccolta come gas concentrato. L'aria priva di CO₂ è reimessa nell'atmosfera. Il dispositivo "Direct Air Capture" per la cattura della CO₂ e la sua liberazione è stato installato dalla azienda Climeworks (Fig. 7).

L'idrogenazione catalitica avviene all'interno di un reattore denominato Methamod [16] sviluppato dalla azienda francese Atmosstat. Esso consiste in un insieme di piastre reattive e di raffreddamento, contenenti un'alternanza di micro-canali riempiti con catalizzatore e di canali in cui circola un fluido termovettore; il loro rapporto superficie/volume è molto elevato (diverse migliaia di m²/m³). Con questo reattore di piccole dimensioni, la quantità di catalizzatore è molto bassa: 0,5 kg per Nm³/h di metano prodotto. Grazie alla integrazione dell'impianto di purificazione e liquefazione del metano

prodotto, la conversione in metano della CO₂ sequestrata è stata (durante la fase dimostrativa) del 99,5%; la conversione di H₂ era il 99,9%, mentre il metano, prodotto come GNL, aveva una concentrazione del 99%. Durante la fase dimostrativa, l'impianto ha operato in modo continuativo, completamente automatico e non presidiato.

Il 4 maggio 2019 è andato in onda un programma su TV7 a RAI Uno, dal titolo “Il mangia CO₂” [17] dove è stato presentato l’impianto di Troia e, in particolare, l’impianto di purificazione e micro-liquefazione a GNL realizzato da Hysytech.

Progetti proposti in Italia per la idrogenazione di CO₂ a metano

Si citano nel seguito alcuni progetti, ancora allo stato embrionale, proposti in Italia per la futura realizzazione di impianti che producono metano per idrogenazione, con idrogeno verde, della CO₂ emessa da impianti industriali che utilizzano combustibili fossili.

Progetto E-CO₂

È stato lanciato nel 2021 l’ambizioso progetto E-CO₂ finanziato dalla Regione Emilia-Romagna, dal Fondo Sviluppo e Coesione e dalla Unione Europea. ENEA Cross-Tec funge da capofila, probabilmente anche sfruttando l’esperienza maturata tramite il processo Fenice, sopra visto; i partner sono: Università di Bologna e Parma, Laboratorio Energia e Ambiente di Piacenza, oltre a varie Aziende regionali. Ripartito in 4 principali sezioni (Fig. 8), il progetto ha l’obiettivo di

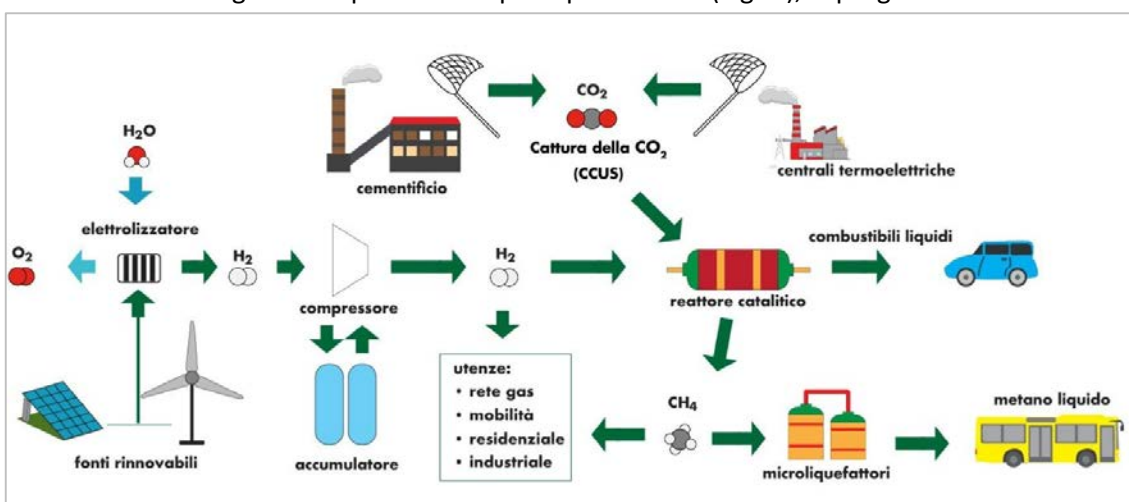


Fig. 8 - Progetto E-CO₂ della Regione Emilia Romagna

produrre metano per idrogenazione di CO₂ ricavata per separazione e cattura da fumi in siti industriali ad alta intensità energetica e di emissioni, come i cementifici; ciò utilizzando idrogeno verde prodotto da fonti rinnovabili [18]. I principali obiettivi sono: 1) fornire una stima, su scala regionale, della potenziale produzione di CO₂; 2) sperimentare prototipi, basati su tecnologie diverse, per la produzione di combustibili da CO₂ e H₂; 3) dimostrare la fattibilità tecnica ed economica dell’impiego di combustibili sintetici; 4) fare una modellazione tecnica ed economica delle tecnologie e dei processi relativi. Ciò in coerenza con la strategia regionale di specializzazione intelligente.

Si prevede di realizzare vari impianti distribuiti sul territorio e diversi laboratori tecnici per studiare le tecnologie da utilizzare; in particolare saranno considerati tre impianti diversi per l’elettrolisi dell’acqua e diversi reattori di idrogenazione, sulla base di reattori Sabatier con caratteristiche tecnologiche e dimensioni diverse.

Progetto SINBIO

Il progetto SINBIO “Sistemi INTEGRati di produzione e immissione in rete di BIOMETANO e gas sintetici da fonti rinnovabili” è finanziato dalla Regione Lazio e cofinanziata dalla Comunità Europea; è nato nel 2019 con vari Enti coinvolti [19]: Università degli Studi di Roma Tre (capofila), Università degli Studi di Roma “La Sapienza”, Università degli Studi della Tuscia, Università degli Studi di Cassino e del Lazio Meridionale, Parco Scientifico e Tecnologico del Lazio Meridionale,

Società Gasdotti Italia SpA, Biosyn Srl (start-up), Azero CO₂ Srl. Il progetto prevede una serie di attività di ricerca industriale orientate ad analizzare le potenzialità e i problemi tecnici connessi all'immissione e stoccaggio di biometano e gas sintetici nelle reti di trasporto nazionali e della Regione Lazio. In particolare, prevede la realizzazione di un impianto pilota *power to gas* da laboratorio, estendibile al settore residenziale. Il metano, la cui produzione è solo uno degli obiettivi, sarà prodotto da CO₂ sequestrata da processi industriali e idrogenata con idrogeno verde, allo scopo di immagazzinare, sotto forma di metano, l'energia proveniente da fonti rinnovabili. Il progetto ha gli obiettivi di realizzare impianti di idrolisi per produrre idrogeno e di costruire un reattore catalitico a letto fisso per l'idrogenazione della CO₂.

Progetto Sotacarbo

La Sotacarbo (Società Tecnologie Avanzate Low Carbon SpA) attiva nel Sulcis (Cagliari), nel 2004 ha inaugurato un nuovo Centro Ricerche nella Grande Miniera di Serbariu a Carbonia, per progettare impianti industriali a basse emissioni di carbonio e promuovere ricerche sulle relazioni tra scelte energetiche e impatto su clima e ambiente. Con un'attività finanziata dal Ministero dello Sviluppo Economico, con i fondi della Ricerca di sistema elettrico a partire dal

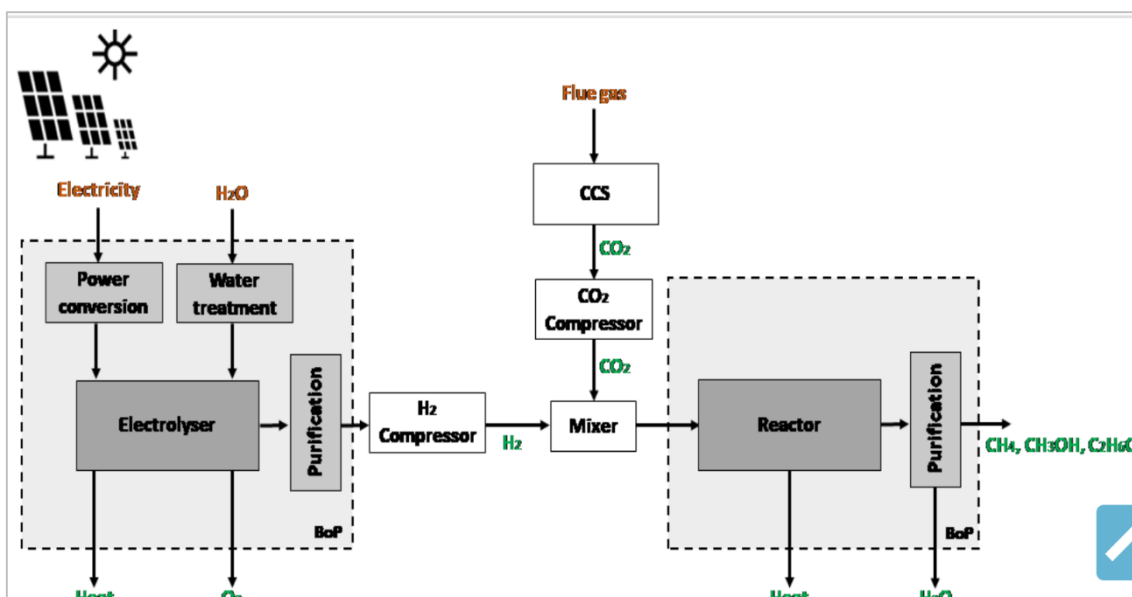


Fig. 9 - Schema del processo Sotacarb (Sulcis)

2019, sta sviluppando la progettazione di un impianto *Power to Gas/Liquids* (P2G/L) per la produzione di metano (ma anche di metanolo e dimetiletere), mediante idrogenazione catalitica di CO₂. L'impianto sarà installato presso il Centro Ricerche Sotacarbo a Carbonia [20, 21]. Il metano sarà sintetizzato da CO₂ prodotta e separata da emissioni di impianti elettrici o industriali alimentati con combustibili fossili; la CO₂ verrà idrogenata con idrogeno verde ottenuto dal surplus di produzione elettrica da fonti rinnovabili (Fig. 9). Il 24 gennaio 2022 è iniziata la progettazione dell'impianto sperimentale P2G/L dedicato alla conversione della CO₂.

Il Progetto dell'Università di Bologna

Ricercatori del Dipartimento di Chimica Industriale Toso Montanari, dell'Università di Bologna, nel 2019 sotto la direzione del Prof. Francesco Basile hanno iniziato a lavorare su un progetto finanziato dalla Comunità Europea dal titolo "*Power to fuels: riduzione elettro-catalitica della CO₂ a metano ed alcoli*". Il progetto ha l'obiettivo di sviluppare un processo di riduzione elettrochimica della CO₂ per la sua trasformazione diretta a metano ed alcoli [22], con energia

elettrica prodotta da fonti rinnovabili. Con tale processo è possibile ottenere conversioni più elevate ed efficienze superiori rispetto a quelle derivanti dal processo convenzionale di elettrolisi per la produzione di idrogeno.

Conclusioni

Gli accordi di Parigi per la riduzione delle emissioni di gas serra, al fine di mitigare le conseguenze legate ad un eccessivo innalzamento della temperatura, hanno imposto una forte riduzione delle emissioni di CO₂ in atmosfera; la produzione di metano per idrogenazione della CO₂, dopo la cattura da impianti ad elevata intensità energetica (come per esempio i cementifici), con l'impiego di energia da fonti rinnovabili in *surplus*, è una tecnologia in grado di aiutare il raggiungimento di tali obiettivi. Anche l'Italia è sensibile a questi problemi, come dimostra l'esistenza di almeno due impianti dimostrativi per la trasformazione della CO₂ a metano, e il fiorire di altre iniziative progettuali.

Bibliografia

- [1] C. Giavarini, F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria Newsletter*, 2022, **9**(2), 4.
- [2] C. Giavarini, F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria Newsletter*, 2022, **9**(3), 4.
- [3] C. Giavarini, F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria Newsletter*, 2022, **9**(4), 4.
- [4] C. Giavarini, M. Livi, F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria Newsletter*, 2022, **9**(5), 4.
- [5] C. Giavarini, F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria Newsletter*, 2022, **9**(6), 4.
- [6] X. Su *et al.*, *Journal of Energy Chemistry*, 2016, **25**(6), 553.
- [7] G. Centi, S. Perathoner, *Catalysis Today*, 2009, **148**, 191.
- [8] W.K. Fan, M. Tahir, *Journal of Environmental Chemical Engineering*, 2021, **9** (4) 105460.
- [9] N.H. Khadry, A.S. Alayyar *et al.*, *Catalysts*, 2022, **12**(3), 300.
- [10] J. Ashok, S. Pati *et al.*, *Catal. Today*, 2020, **356**, 471.
- [11] X. Jiang, X. Nie *et al.*, *Chemical Review*, 2020, **120**(15), 7984.
- [12] V. Barbarossa, R. Viscardi "Utilizzo della CO₂ per produzione di combustibili", Ricerca di Sistema Elettrico, Report RdS/PAR2014/251, sett. 2015.
- [13] P. Deiana, C. Bassano *et al.*, Brevetto RM 2013 000367.
- [14] <https://energycue.it/power-gas-impianto-storego-puglia-1/12765/.ok>
- [15] <https://energycue.it/power-gas-impianto-storego-puglia-2/12773/.ok>
- [16] [Metamod-Methanation Unit by Atmostat \(Energy-xprt.com\)](https://www.metamod.com/)
- [17] [Hysytech "Il Mangia CO₂" - L'impianto HYSYTECH di Bio-LNG. Programma TV 7 e RAI 1 del 4.5.19](#)
- [18] [Project - E-CO₂](#)
- [19] <https://www.uniroma3.it/terza-missione/innovazione-e-trasferimento-tecnologico/progetti-di-innovazione-ricerca-industriale-e-sviluppo/progetti-strategici-green-economy/>
- [20] [Progettazione dell'impianto pilota P2G/L - Sotacarbo SpA, Ricerca e sviluppo di energie pulite](#)
- [21] [Idrocarburi da CO₂: ora si può - Sotacarbo SpA, Ricerca e sviluppo di Energie pulite, marzo 2020.](#)
- [22] [Power to fuels: riduzione elettrocatalitica della CO₂ a metano ed alcoli, Università di Bologna \(unibo.it\)](#)

Attualità

INCONTRO CON UNIVERSITÀ CNR E INDUSTRIA

Luigi Lay

Dipartimento di Chimica

Università degli Studi di Milano

luigi.lay@unimi.it

Lo scorso luglio 2022 si è svolta a Milano la nuova edizione del convegno “Incontro Università CNR e Industria”, organizzato dal Dipartimento di Chimica dell’Università degli Studi di Milano. Si tratta di un appuntamento ormai tradizionale che si svolge con cadenza biennale e che sta riscuotendo un crescente apprezzamento da parte dei chimici operanti nel settore pubblico e privato. Il convegno vuole rappresentare un’occasione di incontro e di confronto fra i chimici del Dipartimento e i ricercatori del CNR e dell’industria.

Conference “Incontro Università CNR e Industria

Last July 2022, the new edition of the conference “Incontro Università CNR e Industria”, organized by the Chemistry Department of the University of Milan, took place in Milan. This is a traditional event that takes place every two years and is gaining increasing appreciation from chemists operating in the public and private sectors. The conference aims to represent an opportunity for meeting and discussion between the chemists of the Department and researchers of CNR and industry.

Il 4 luglio 2022 si è svolta a Milano presso l’Auditorium Levi del Centro Universitario C.I.Di.S la nuova edizione del Convegno organizzato dal Dipartimento di Chimica dell’Università degli Studi di Milano dal titolo “Incontro Università CNR e Industria”. Si tratta di un evento ormai consolidato (la prima edizione si è svolta nel 2007, e dal 2013 ha cadenza biennale) che vuole offrire un’occasione di incontro e di confronto scientifico e culturale tra i chimici del Dipartimento e quelli operanti nel CNR e nell’industria, con l’ulteriore obiettivo di evidenziare e incentivare le interazioni e collaborazioni tra i ricercatori provenienti dai vari settori della ricerca scientifica e tecnologica nel pubblico e nel privato.



Fig. 1 - Gli enti organizzatori del convegno (a sinistra) e la rosa del comitato organizzatore: al centro Laura Prati, Direttore del Dipartimento di Chimica, in senso orario dall’alto: Maria Vittoria Dozzi, Luigi Lay, Sergio Rossi, Jacopo Tonetti, Francesco Ferretti, Valeria Comite

Il convegno (a partecipazione gratuita) ha ospitato oltre 180 partecipanti, fra cui esponenti del mondo accademico, di diversi istituti del CNR e ricercatori dell'industria. Hanno inoltre partecipato molto attivamente numerosi studenti e dottorandi dei corsi di laurea chimici.

Il convegno si è aperto con i saluti introduttivi da parte del Rettore dell'Università degli Studi di Milano, Prof. Elio Franzini, del Direttore del Dipartimento di Chimica, Prof.ssa Laura Prati, e del Dr. Vladimiro Del Santo in rappresentanza del CNR.

Il programma è stato suddiviso in due sessioni scientifiche articolate in *keynotes* presentate da giovani ricercatori del Dipartimento di Chimica e dell'Istituto di Scienze e Tecnologie Chimiche "Giulio Natta" (SCITEC) del CNR, che hanno illustrato le loro attuali tematiche di ricerca. Il settore dell'industria è stato rappresentato dagli interventi del Dr. Bart Vandegehuchte (TotalEnergies) e del Dr. Matteo Compagnoni (Polaris). Tutte le presentazioni sono state svolte in inglese, vista la folta partecipazione di studenti e dottorandi non italiani.

La prima sessione si è aperta con la relazione dal titolo "*New generation self immolative spacers for targeted release of anticancer*" del Dr. Alberto Dal Corso, il quale ha presentato dei costrutti sintetici, detti *self-immolative spacer*, in cui un rapido e spontaneo meccanismo di ciclizzazione conduce ad un veloce rilascio di farmaci antitumorali in forma attiva. Questa tecnica può essere applicata a diversi pro-farmaci, con l'obiettivo di consentire il rapido raggiungimento di un'elevata concentrazione di principio attivo nella patologia.

Nella sua relazione dal titolo "*Innovative materials for wastewater remediation*" la Dr.ssa Melissa G. Galloni ha illustrato le problematiche inerenti il trattamento delle acque reflue e il loro riutilizzo, che rappresentano una sfida globale dal punto di vista ambientale e commerciale. La giovane ricercatrice ha, in particolare, descritto l'attività di ricerca del gruppo ISMER (Innovative Smart Materials for Environmental Remediation), focalizzata sullo sviluppo di materiali innovativi di natura organica, inorganica e ibrida per la decontaminazione delle acque reflue.



Fig. 2 - (da sinistra a destra): 1) Apertura del convegno da parte di Laura Prati, Elio Franzini, Vladimiro del Santo, Luigi Lay. 2) Partecipanti al convegno. 3) Intervento di Antonio Tripodi 4) Intervento di Melissa Galloni

Il Dr. Antonio Tripodi ha quindi proposto il tema del "*Design of circular industrial processes for the valorization of wastes as sustainable raw materials*", focalizzandosi sulla valorizzazione dei rifiuti elettronici (ad esempio, batterie e smartphones). Questi sono per due terzi di piccola-media taglia e composti prevalentemente da metalli, tra cui quelli nobili in percentuali non trascurabile (1%), che possono essere recuperati e riciclati mediante l'uso di particolari tecniche di laboratorio.

È stata poi la volta del primo ospite dall'industria, il Dr. Bart Vandegehuchte del Total Research & Technology Feluy che ha presentato in breve i principali interessi dell'azienda e come le figure

dei ricercatori accademici si possano coniugare con il mondo industriale. In particolare ha presentato un lavoro di ricerca su catalizzatori innovativi (*"Catalyst for future"*) condotto in collaborazione con il Dipartimento di Chimica dell'Università Statale di Milano ed altre prestigiose Università e Centri di Ricerca (Università di Utrecht, Centro per le Nanotecnologie di Karlsruhe, Università di Cardiff, Università di Southampton).

A seguire la Dr.ssa Nicoletta Ravasio, dell'istituto SCITEC del CNR, ha presentato una relazione dal titolo *"Catalytic solutions for Bio Based Industries"*, nella quale sono stati illustrati alcuni processi catalitici eterogenei per l'utilizzo di oli vegetali come materie prime rinnovabili per l'industria. In particolare, nell'ambito della produzione di biolubrificanti la ricercatrice del CNR ha descritto un processo di idrogenazione selettiva di oli e metilesteri utilizzando catalizzatori a basso contenuto di rame per migliorarne la stabilità ossidativa senza comprometterne le proprietà a freddo, ed un processo di esterificazione diretta di acidi grassi con polioli in presenza di ossidi misti inorganici.

Un altro contributo dal settore dell'industria è giunto dal Dr. Matteo Compagnoni (Polaris). Il suo intervento dal titolo *"Industry and academia: the perspective of someone who has experienced both"* è stata una riflessione sul rapporto tra università e industria dal punto di vista di un ricercatore che ha vissuto entrambe le esperienze e che tuttora porta avanti collaborazioni a riguardo. Il relatore ha espresso l'auspicio che tali collaborazioni tra le piccole-medie imprese italiane, ricche di know-how tecnico, e il mondo accademico dedicato alla ricerca scientifica, specialmente nell'ambito chimico, si intensifichino in modo sinergico al fine di garantire la crescita di entrambe le realtà, con un approccio win-win che consenta all'intero sistema di giovare.

La presentazione della Dr.ssa Monica Civera dal titolo *"An insight into biomolecular modelling: design and study of protein modulators"* ha aperto la seconda sessione del convegno e ha riguardato la progettazione *in silico* di molecole bioattive. Nel suo intervento Monica Civera ha mostrato come un approccio di rational design possa essere applicato con successo per l'identificazione di potenziali agenti antitumorali e antimicrobici utilizzando diverse strategie, come la generazione di ligandi peptidomimetici ciclici e lineari, lo screening virtuale di librerie di frammenti e la successiva modifica dei migliori 'hits'. Il modello *in silico* ha quindi permesso di caratterizzare l'interazione ligando-proteina a livello molecolare, interpretare i dati sperimentali e quindi guidare lo sviluppo di composti attivi.

Le bioplastiche (biodegradabili e non) e il loro mercato industriale sono stati i principali argomenti trattati nella presentazione del Dr. Stefano Gazzotti *"Widening the scope of bioplastics and biopolymers through copolymerization with functional monomers"*. La relazione si è in particolare focalizzata sui polimeri a base poliesterea per lo sviluppo di bioplastiche biodegradabili, quali il polietilentereftalato (PET) e l'acido polilattico (PLA). Successivamente è stata illustrata la preparazione di nuovi copolimeri a base di PLA con proprietà peculiari, basata sulla Ring Opening Polymerization (ROP) con 1,3-diossolan-4-oni funzionalizzati come monomeri e sull'uso di iniziatori mono- e multifunzionali (anche sotto forma di nanoparticelle) nella ROP del lattide per conferire proprietà specifiche al polimero ottenuto.

La relazione del Dr. Toni Grell *"In-situ single crystal and powder X-Ray diffraction of Metal-Organic Frameworks"* si è incentrata sull'utilizzo della diffrattometria a raggi X per lo studio di Metal-Organic Frameworks (MOFs), illustrando la differenza tra esperimenti effettuati in laboratorio e al sincrotrone.

L'intervento del Dr. Marco Rabuffetti (*Chemoenzymatic synthesis of high-value compounds*) ha riguardato l'uso della biocatalisi per la realizzazione di processi selettivi, sicuri e sostenibili, in accordo con i principi della chimica verde e in alternativa alla catalisi chimica tradizionale. Nello specifico è stata illustrata la sintesi chemoenzimatica di nucleosidi e nucleotidi e l'uso di ossidoreduttasi come biocatalizzatori di ossidazioni e riduzioni chemo-, regio- e stereoselettive.

Nell'ambito della chimica teorica il Dr. Riccardo Conte ha presentato una relazione dal titolo "*A quantum journey into uncharted waters*", nella quale ha sottolineato l'importanza attuale della chimica teorica e computazionale nella ricerca scientifica. In particolare, si è fatto riferimento al ruolo sempre maggiore del machine learning in svariati campi della ricerca industriale, sottolineando quanto sia necessario raffinare i metodi più comunemente utilizzati per ottenere una descrizione puntuale di esperimenti complessi o per svolgere un ruolo predittivo rispetto all'esperimento e all'applicazione industriale. Sono stati quindi illustrati due esempi di studio del fenomeno della microsolvatazione, volti a comprendere quante molecole d'acqua sono necessarie per riprodurre le proprietà del liquido, e quante sono invece necessarie per poter considerare solvatata una molecola di importanza biologica come l'aminoacido glicina.

Il convegno si è chiuso con l'intervento del Dr. Sebastiano Campisi "*Synthesis and functionalization of sustainable hydroxyapatite-based materials for multipurpose applications in environmental protection*". Sono stati presentati e discussi limiti e potenzialità di materiali a base di idrossiapatite (idrossifosfato di calcio) per applicazioni ambientali nel trattamento di acque inquinate e nella protezione della qualità dell'aria. L'idrossiapatite, che può essere estratta da rifiuti o scarti industriali o sintetizzata da precursori economici, è un materiale che mostra un'estrema flessibilità composizionale e un'elevata reattività superficiale che consentono l'introduzione mirata di specie metalliche per generare catalizzatori eterogenei che possono essere usati in reazioni di abbattimento di inquinanti dell'aria o per catturare ioni metallici pesanti per risanare acque industriali e di falda.

Tutte le conferenze hanno suscitato grande interesse e sollevato numerose domande e curiosità da parte del pubblico, in particolare dai più giovani.

I lavori si sono conclusi con l'intervento del Direttore del Dipartimento di Chimica, Prof.ssa Laura Prati, che ha rivolto un caloroso ringraziamento agli oratori e a tutti i partecipanti, auspicando che eventi di questo tipo possano innescare nuove partnership e proficue collaborazioni, e invitando tutti i presenti a partecipare alla prossima edizione del convegno che si terrà nel 2024.

Attualità

LA CHIMICA PER LE TECNOLOGIE SI RIUNISCE A NAPOLI

Antonio Aronne, Aurelio Bifulco, Claudio Imparato

*Dipartimento di Ingegneria Chimica, dei Materiali
e della Produzione Industriale*

Università di Napoli Federico II

anaronne@unina.it

Resoconto del 1° Congresso Nazionale della Divisione di Chimica per le Tecnologie della Società Chimica Italiana tenutosi a Napoli dal 4 al 7 settembre 2022, organizzato dai docenti del settore scientifico disciplinare CHIM/07 degli Atenei della Campania (Napoli Federico II, Campania "Luigi Vanvitelli", Napoli Parthenope e Salerno) in collaborazione con il Consiglio Direttivo della Divisione.



Chemistry for Technologies meets in Naples

Abstract of the First National Conference of the Chemistry for Technologies Division of the Società Chimica Italiana that took place in Naples from 4 to 7 September 2022. The event was organized by the researchers belonging to the disciplinary scientific sector CHIM/07 of the Campania Universities (Napoli Federico II, Campania "Luigi Vanvitelli", Napoli Parthenope e Salerno) in cooperation with the Division Committee.

La Divisione di Chimica per le Tecnologie della Società Chimica Italiana si è costituita nel 2020 e il suo primo Congresso si è svolto a Napoli dal 4 al 7 settembre 2022. La sede dell'evento è stata l'Aula Magna del Centro Congressi dell'Università Federico II, situato in Via Partenope, sul lungomare, nei pressi di Castel dell'Ovo. L'iniziativa è stata organizzata dai



Fig. 1 - Aula Magna del Centro Congressi di Via Partenope dell'Università di Napoli Federico II

ricercatori afferenti al settore scientifico disciplinare Fondamenti Chimici delle Tecnologie (CHIM/07) di quattro Atenei campani, Università di Napoli Federico II, Università della Campania Luigi Vanvitelli, Università di Napoli Parthenope e Università di Salerno, in collaborazione con il Consiglio Direttivo della Divisione di Chimica per le Tecnologie, che ha costituito il Comitato Scientifico.

Il Congresso, che è stato patrocinato dalla Scuola Politecnica e delle Scienze di Base dell'Università di Napoli Federico II, dall'Università degli Studi di Salerno, dall'Università della Campania Luigi Vanvitelli, dall'Università di Napoli Parthenope, dall'Associazione Italiana Chimica per l'Ingegneria (AICIng) e dall'Associazione Italiana di Calorimetria e Analisi Termica (AICAT), ha visto una grande partecipazione e ha consentito di evidenziare sia l'elevato livello scientifico che la ricchezza dei temi di ricerca che contraddistinguono e caratterizzano l'attività delle ricercatrici e dei ricercatori che aderiscono alla Divisione di Chimica per le Tecnologie. Si sono registrati 130 partecipanti che hanno preso parte ai lavori, articolati in 3 conferenze plenarie su invito, 2 keynote su invito, 10 sessioni con 44 comunicazioni orali, 16 presentazioni



flash + poster, due sessioni poster con 38 poster, per un totale di 103 contributi. La partecipazione dei giovani ricercatori è stata supportata grazie ad un'iniziativa del Direttivo della Divisione Tecnologie di istituire 10 borse di studio a favore di giovani ricercatori con età inferiore a 35 anni, che sono state messe a disposizione dal Comitato Organizzatore.

Fig. 2 - Foto di gruppo dei partecipanti al Congresso

Gli interventi hanno riguardato principalmente i fondamenti chimici e chimico-fisici dei diversi settori delle tecnologie, con particolare riguardo a quelli che si riferiscono ai materiali, alle loro proprietà e alla loro interazione con l'ambiente.

I partecipanti sono stati accolti nella magnifica cornice del golfo di Napoli domenica 4 settembre con un cocktail di benvenuto sulla terrazza di un hotel sul lungomare della città.

L'apertura dei lavori del Congresso è avvenuta lunedì 5 settembre con i saluti ai partecipanti da parte di Gioconda Moscariello, Presidente della Scuola Politecnica e delle Scienze di Base dell'Università di Napoli Federico II, Salvatore Failla, Presidente della Divisione di Chimica per le Tecnologie e del Comitato Scientifico, Università di Catania, e Antonio Aronne, Presidente del Comitato Organizzatore, Università di Napoli Federico II.

I lavori scientifici sono iniziati con la relazione plenaria di Angela Agostiano, Università di Bari, che ha evidenziato le potenzialità di un approccio *bottom-up* nella sintesi di materiali ibridi (bio)organico-inorganico per l'ottenimento di funzionalità innovative negli ambiti ambientale e biomedico.

Si sono poi susseguite le prime due sessioni dedicate ai *Materiali per applicazioni biomedicali* in cui si sono avute 9 comunicazioni orali riguardanti principalmente materiali per applicazioni nei campi del *drug delivery*, della diagnostica non invasiva, della teranostica e delle proprietà antimicrobiche. Tra le due sessioni si è tenuta la prima keynote di Santo Di Bella, Università di Catania, riguardante i materiali multifunzionali a base di complessi di Zn(II).

Nel pomeriggio si sono svolte la III e IV sessione che erano dedicate ai *Materiali derivati da risorse rinnovabili e scarti* e hanno visto 8 comunicazioni orali riguardanti specialmente processi per la valorizzazione e il riutilizzo di materiali di scarto derivante da biomassa. Tra la III e IV sessione si sono avute 8 presentazioni flash e la I sessione poster.

Il secondo giorno di lavori, martedì 6 settembre, si è aperto con la relazione plenaria di Vito Di Noto, Università di Padova, che ha illustrato le interconnessioni esistenti tra la sintesi, i meccanismi di conduzione e le performance di ionomeri ed elettrocatalizzatori per la realizzazione di membrane a scambio ionico di celle a combustibile.

I lavori sono poi proseguiti con la V sessione riguardante i *Materiali per applicazioni energetiche* in cui si sono avuti 5 contributi orali inerenti la produzione e lo stoccaggio di idrogeno, lo stoccaggio di energia termica, nuovi elettrocatalizzatori per membrane a celle a combustibile.

A seguire, la seconda keynote di Antonella Gervasini, Università di Milano, con una panoramica sull'impiego versatile delle idrossiapatiti, funzionalizzate e non, nella rimozione di inquinanti dalle acque e dall'atmosfera.

La VI sessione, nella quale hanno preso luogo 5 presentazioni orali, ha riguardato i *Materiali per usi speciali*, e più dettagliatamente materiali polimerici e ibridi multifunzionali per diverse applicazioni.

Le sessioni VII e VIII, nelle quali si sono susseguite 6 presentazioni orali, erano dedicate ai *Metodi di sintesi e analisi*, riguardanti approcci innovativi per la sintesi di materiali organici ed inorganici e per lo sviluppo di tecniche analitiche in campo alimentare. Nello stesso pomeriggio si è tenuta la seconda sessione di presentazioni flash, seguita dalla II sessione poster.

Il secondo giorno dei lavori si è concluso con l'Assemblea dei Soci, iniziata con il ricordo di Rosario Pietropaolo, che è stato una figura di altissimo profilo scientifico ed umano, un riferimento per tutta l'area della Chimica per le Tecnologie, da parte di Silvia Licocchia, Università di Roma Tor Vergata. L'Assemblea è poi continuata con la discussione dei seguenti punti: attività del gruppo giovani, bilancio dell'anno 2021, regolamenti per premi e scuola estiva, rinnovo

cariche sociali per il triennio 2023-2025. A tal proposito ha proposto la propria candidatura per il ruolo di nuovo Presidente della Divisione Piero Mastrorilli, Politecnico di Bari. La cena sociale, che si è svolta presso una dimora storica sulla collina del Vomero a Napoli, ha visto un'entusiastica partecipazione dei congressisti che hanno potuto ammirare lo splendido panorama sulla città e in particolare su Capo Posillipo.



Fig. 3 - Vista dalla dimora storica in cui si è svolta la cena sociale

Il terzo ed ultimo giorno di lavori, mercoledì 7 settembre, ha avuto inizio con la relazione plenaria di Paolo Di Petta, MBDA SpA, riguardante le ricadute della normativa REACH (registration, evaluation, authorisation of chemicals) nello sviluppo di materiali e processi industriali nell'ottica dell'economia circolare. La sua presenza ha evidenziato l'attenzione della Divisione alla prospettiva aziendale e alla connessione di Atenei e Istituti di ricerca con il mondo industriale.

Il Congresso è poi continuato con le sessioni IX e X, in cui si sono avute 11 presentazioni orali, dedicate ai *Materiali per applicazione in ambito ambientale*, comprendenti lo sviluppo di sensori per la determinazione di inquinanti, membrane per la cattura di anidride carbonica, implementazione di tecniche analitiche per valutare il degrado delle microplastiche.

Attualità

La sessione finale del Congresso ha visto la premiazione dei vincitori delle 10 borse di partecipazione al Congresso e dei tre migliori poster. Sono risultati vincitori delle borse: Antonicelli Marica, Politecnico di Bari, Bressi Viviana, Università di Messina, Bugnotti Daniele, Università di Trento, Caruso Manfredi, Politecnico di Milano, Ceccucci Anita, Università di Roma 3, Lanero Francesco, Università di Padova, Petrelli Valentina, Politecnico di Bari, Regina Serena, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Tammaro Olimpia, Politecnico di Torino, Viganò Lorenzo,



Università di Milano Bicocca.

I premi poster sono stati assegnati a: Carlucci Claudia, Consiglio Nazionale delle Ricerche, Pota Giulio, Università di Napoli Federico II, Viganò Lorenzo, Università di Milano Bicocca.

Fig. 4 - Foto della premiazione

Il Congresso si è chiuso con gli interventi del Presidente della Divisione e di quello del Comitato Organizzatore. Salvatore Failla ha ringraziato i relatori per il loro prezioso contributo scientifico, ed in particolare i giovani ricercatori che per la qualità e la ricchezza culturale dei loro contributi assicurano un brillante sviluppo della Divisione di Chimica per le Tecnologie. Antonio Aronne ha ringraziato tutti i partecipanti per il positivo contributo offerto alle discussioni, le Istituzioni patrocinanti, gli sponsor e tutti i colleghi delle Università campane che con il loro prezioso lavoro hanno reso possibile il successo dell'iniziativa.

Gli Atti del Congresso, editi dalla EdiSES (Napoli), ISBN 978-88-3623-104-1, sono disponibili, unitamente al programma scientifico, sul sito della SCI al seguente link:

<https://www.soc.chim.it/it/divisioni/tecnologie/congressoDCT2022>.

Attualità

THE MOVING FRONTIERS OF ORGANIC SYNTHESIS

*Paola Manini, Silvana Pedatella, Mauro De Nisco,
Maria Laura Alfieri*

Dipartimento di Scienze Chimiche

Università degli Studi di Napoli Federico II

pmanini@unina.it

Dal 23 al 26 settembre 2022, si è tenuta la XIX edizione della Ischia Advanced School of Organic Chemistry (IASOC). Nella splendida cornice dell' "isola verde" di Ischia si sono raccolti alcuni tra i nomi più eccellenti del panorama internazionale della chimica organica che hanno dato vita ad un'interessante e intensa sessione per discutere sui nuovi confini della sintesi organica.



The Moving Frontiers of Organic Synthesis

The XIX edition of the Ischia Advanced School of Organic Chemistry (IASOC) was held on September 23-26, 2022. Leading scientists of the highest international reputation gathered together in the beautiful venue of the "green isle" of Ischia to provide an overview of the latest advances on the moving frontiers of organic synthesis.

La XIX edizione della Ischia Advanced School of Organic Chemistry (IASOC, www.iasoc.it) si è tenuta nella splendida cornice dell'isola di Ischia presso l'Hotel Continental Terme dal 23 al 26 Settembre, 2022.



Fig. 1 - Il comitato organizzatore e lo staff della IASOC 2022.

Da sinistra: Valeria Lino, Maria Laura Alfieri, Mauro De Nisco, Paola Manini, Silvana Pedatella, Giovanna Cimmino, Vincenzo Piscopo

Come da tradizione, sin dalla sua prima edizione tenutasi nel 1984 la IASOC è organizzata con cadenza biennale dal Dipartimento di Scienze Chimiche dell'Università degli Studi di Napoli Federico II (Fig. 1). La scuola è inoltre supportata dalla Divisione di Chimica Organica della Società Chimica Italiana e dall'European Chemical Society (EuChemS).

Lo scopo della IASOC è quello di riunire alcuni tra i nomi più eccellenti del panorama scientifico internazionale provenienti dall'accademia e dal settore industriale. Attraverso una serie di lezioni e tutorial di livello avanzato nell'ambito della sintesi organica, gli oratori invitati alla IASOC non solo forniscono un quadro aggiornato sulle principali innovazioni nel settore, affrontando anche argomenti con forti connotazioni di multidisciplinarietà e interdisciplinarietà, ma stimolano l'interazione con la platea offrendo spunti per discussioni costruttive nel puro spirito della scuola.

Il *fil rouge* della XIX edizione della IASOC è stato "The Moving Frontiers of Organic Chemistry" un tema che apre a nuove prospettive per la sintesi organica verso applicazioni multidisciplinari, dalle scienze della vita ai sistemi multifunzionali, dalle nanotecnologie ai materiali smart e tecnologici.

Il programma di questa edizione si è svolto in tre giornate ed è stato articolato in 16 lezioni, di cui due tenute da giovani emergenti. Tra i nomi eccellenti che hanno preso parte come oratori segnaliamo David W. C. MacMillan, premio Nobel per la Chimica 2021, che ha tenuto una lezione intitolata "The development of new photocatalytic reactions of utility to chemists and biologists". Una lista completa degli interventi è consultabile [sul sito web della IASOC e sulla locandina](#).

Ad arricchire il programma, l'Editor in Chief della rivista Nature Synthesis, Alison Stoddart, ha tenuto un interessante tutorial ("Nature Synthesis Tutorial"), mentre è stata organizzata una sessione speciale sponsorizzata dalla Amgen intitolata "Topics in Medicinal Chemistry".

Come da tradizione è stato lasciato ampio spazio anche ai giovani iscritti alla scuola nella sessione poster, particolarmente partecipata in questa edizione, che ha visto l'esposizione di ben 105 lavori. Tra questi, il comitato scientifico della IASOC, composto da Maurizio Benaglia,



Pier Giorgio Cozzi, Marco d'Ischia, Luciano Lattuada, Paolo Melchiorre, Silvana Pedatella, Maurizio Taddei e Franca Zanardi (Fig. 2), ha selezionato i lavori più interessanti che sono stati presentati dagli autori nel corso di una sessione serale sponsorizzata dalla OLON spa dedicata alle comunicazioni orali flash.

Fig. 2 - Il comitato scientifico della IASOC 2022 durante la cena sociale.

Da sinistra: Luciano Lattuada, Silvana Pedatella, Maurizio Benaglia, Franca Zanardi, Paolo Melchiorre, Pier Giorgio Cozzi, Maurizio Taddei e Gianluca Farinola, presidente della Società Chimica Italiana e membro dell'Advisory Board della IASOC 2022

Al termine della sessione, sono stati assegnati i due "IASOC 2022 Poster Prize" a Giulio Bertuzzi e Beatrice Bartolomei, mentre a Thomas Rigotti è stato assegnato l'"Aldo Caputo Memorial Prize" (Fig. 3), istituito per la prima volta in questa edizione della scuola e intitolato a uno dei fondatori della IASOC che ci ha lasciati nel 2018.



Fig. 3 - Da destra: Thomas Rigotti, vincitore dell'Aldo Caputo Memorial Prize, Beatrice Bartolomei e Giulio Bertuzzi, vincitori dello IASOC 2022 Poster Prize, e Paolo Melchiorre durante la cerimonia di premiazione

Il bilancio conclusivo di questa ultima edizione della IASOC è altamente positivo come testimoniano i [numerosi sponsor](#) che hanno supportato la scuola e l'elevato numero di partecipanti, 182, ben oltre ogni aspettativa! Un successo che segna il desiderio della comunità scientifica di ritornare a parlare di chimica dal vivo, attraverso un confronto partecipato.

Come previsto, la partecipazione più nutrita (132 iscritti) si è avuta nel settore degli "Young Researchers", ossia i ricercatori che hanno conseguito la laurea da non più di 10 anni. La partecipazione dei giovani è stata fortemente incoraggiata dal cospicuo numero di borse di studio messo a disposizione grazie al supporto della Divisione di Chimica Organica della Società Chimica Italiana (6 borse di studio) e della Fondazione Bracco (10 borse di studio).

La presenza numerosa dei giovani ricercatori ha rappresentato il vero successo di questa edizione della IASOC, non solo per le interessanti discussioni durante le sessioni di lavoro, ma anche per la vivacità che ha accompagnato gli eventi sociali, un connubio che ha reso estremamente piacevoli i giorni trascorsi sull'isola verde.

Attualità

CAVI E TUBI IN PVC: CONIUGARE SOSTENIBILITÀ ED INNOVAZIONE

Ferruccio Trifirò

In questa nota sono riportate le proprietà dei cavi e dei tubi in PVC che determinano la loro scelta prioritaria rispetto ad altri materiali. I cavi si differenziano dai tubi perché hanno come additivi dei plastificanti non presenti nei tubi; mentre i tubi hanno diversi additivi soprattutto per dargli alta resistenza meccanica e lunga vita. Il PVC utilizzato nei tubi presenta nomi diversi a seconda del tipo dei trattamenti subiti, degli additivi utilizzati e di una possibile miscelazione con altre plastiche.



Si è tenuto a Bologna dal 5 al 6 ottobre 2022 un convegno, con lo stesso nome del titolo di quest'articolo, organizzato da "PVC4Cables" [1] e "PVC4 Pipes" [2], che sono le piattaforme dell'Associazione Europea delle industrie produttrici del PVC (ECVM), rappresentata in Italia da "PVC Forum Italia" e che hanno il ruolo di fornire informazioni sulla sostenibilità e sulle prestazioni dei cavi e tubi in PVC e promuoverne il loro utilizzo.

In Italia che è la seconda produttrice di manufatti ottenuti per trasformazione del PVC in Europa, dopo la Germania, dal 2009 non ci sono più industrie che producono resine in PVC, ma ci sono industrie importanti, a livello europeo, che operano nella produzione di additivi, di compounds per la trasformazione del PVC e nella produzione di macchine per la sua trasformazione, oltre alle industrie che producono manufatti in PVC. La produzione di tubi in PVC rappresenta il maggiore utilizzo del PVC, mentre la produzione di cavi in PVC rappresenta la terza produzione, dopo quella delle finestre. In particolare, le resine in PVC, che arrivano dall'estero, vengono trasformate dalle industrie di chimica specialistica presenti nel nostro Paese in compounds mescolandole con i diversi additivi ed eventualmente altri polimeri, operazioni che sono necessarie per fornire al prodotto le caratteristiche desiderate. I diversi additivi del PVC che sono prodotti in gran parte da aziende italiane di chimica fine sono i seguenti: ritardanti di fiamma e di incendio, stabilizzanti, plastificanti, lubrificanti, pigmenti e riempitivi per fornire al PVC diverse altre proprietà ottimali. È utile ricordare, parlando di sostenibilità, che da molti anni in Europa sono state eliminate dal PVC molte sostanze tossiche tra cui il Cd ed il Pb utilizzati come stabilizzanti e gli ftalati a basso peso molecolare utilizzati come plastificanti. Il PVC può essere prodotto in sospensione o in emulsione e l'utilizzo di alcuni importanti additivi è il seguente [3]: gli stabilizzanti che impediscono l'invecchiamento e la degradazione termica del prodotto; i plastificanti che conferiscono al prodotto flessibilità ed elasticità; i lubrificanti per facilitare la lavorazione dei compounds o per conferire ai manufatti resistenza alla luce e all'atmosfera e per

facilitare la lavorazione della miscela di PVC nelle macchine trasformatrici o per conferire ai corrispondenti manufatti particolari caratteristiche; pigmenti per colorare.

I cavi in PVC

I cavi in PVC flessibile (così chiamato il PVC utilizzato per i cavi) hanno i seguenti impieghi: cavi elettrici per il trasporto di energia a bassa e media tensione per abitazioni e uffici, cavi telefonici, cavi coassiali tv/computer/hifi, cavi per auto, cavi per batterie e robotica e cavi per trasmissione dati [4, 5]. I cavi in PVC flessibile coprono il 40% del mercato europeo dei cavi ed il 7% del mercato del PVC. I plastificanti sono gli additivi che sono praticamente utilizzati essenzialmente solo per la preparazione dei cavi per rendere il PVC morbido e flessibile e tutti quelli che sono stati recentemente accettati per la loro non tossicità dall'ECHA nell'ambito del Regolamento Reach, per essere utilizzati in Europa sono i seguenti: ortoftalati ad alto peso molecolare e ftalati lineari (C9-C11); trimellitati e trimellitati lineari (C8-C10). In minore quantità sono utilizzati anche i seguenti plastificanti per soddisfare requisiti tecnici specifici: alifatici, come adipati o azelati, poliadipati, tereftalati, valerati, e cicloesanoati.

Le 10 proprietà ufficiali che rendono il PVC flessibile più accettabile di altri polimeri per l'ottenimento di cavi sono riportate in Tab. 1. Altre proprietà che rendono i cavi in PVC più accettabili di altre plastiche sono: la flessibilità su cicli di vita molto lunghi, sia ad alta che a bassa temperatura; l'elevata produttività ed efficienza energetica durante la manifattura a costi relativamente contenuti; rilascio di una modesta quantità di CO₂ in caso di incendio, rispetto ad altre plastiche. In futuro sono previsti miglioramenti sulla sostenibilità del PVC flessibile attraverso formulazioni nuove, più sicure e performanti, riducendo le emissioni di gas serra e il consumo di energia e di materie prime e riciclo totale.

Tab. 1 - I 10 motivi per scegliere i cavi in PVC flessibile	
1)	diverse possibilità di formulazione per dare flessibilità, leggerezza e facilità di colorazione
2)	facile processabilità (facile estrusione) ed ottima produttività
3)	facile co-estrusione in cavi multi-strato
4)	resistenza a degradazione per temperature da -40 °C a 125 °C
5)	resistenza agli agenti atmosferici
6)	elevata resistenza agli idrocarburi
7)	alto potere isolante
8)	sono autoestinguenti senza formare goccioline fiammeggianti
9)	alta resistenza alla fiamma
10)	riciclabilità e riutilizzo dei prodotti

I tubi in PVC

I tubi in PVC rigido vengono utilizzati per il trasporto di acqua nei seguenti impianti: irrigazione, fognature, piscine, impianti geotermici, per il trasporto di acqua da bere, per gli scarichi delle acque reflue in pozzi, per il trasporto di liquidi alimentari, di fluidi industriali e di reflui e per il trasporto di gas [6]. In genere quando si parla di tubi in PVC, s'intende anche di utilizzare i raccordi in PVC. Le 10 proprietà ufficiali che rendono i tubi PVC più accettabili di altri materiali sono riportate in Tab. 2. Inoltre, altre proprietà che rendono i tubi in PVC rigido più accettabili di altri materiali: resistono alle forze provocate da scosse sismiche; presentano un'altissima resistenza all'abrasione causata da solidi eventualmente trasportati dalle acque interne.

Esistono sul mercato numerose tipologie di PVC [7] utilizzate per produrre tubi con diverse proprietà con i seguenti nomi a seconda del loro utilizzo: PVC-U, PVC-O, PVC-C, PVC-HI, PVC-A, PVC-M.

Il PVC rigido, chiamato anche PVC-U (unplasticised), ossia senza plastificanti come additivi, è il più utilizzato per produrre tubi, mentre gli altri PVC, che presentano altro nome, sono sue modifiche.

Tab. 2 - 10 motivi per scegliere i cavi in PVC rigido

1)	non formano muffe garantendo una buona qualità dell'acqua potabile trasportata
2)	utilizzo sicuro del PVC riciclato post-consumo, come strat intermedio nei tubi fognari a tre strati
3)	possono avere 100 anni di vita intubi usati sotto terra
4)	bassissima possibilità di rotture per trasporto acqua rispetto a materiali non plastici
5)	basso costo per reti idriche e fognarie, rispetto a materiali non plastici
6)	sono riciclabili da 8 a 10 volte senza perdere proprietà
7)	riutilizzabili per contenitori di piante e per altri scopi creativi
8)	basso impatto ambientale rispetto a materiali non plastici
9)	dichiarazioni di prodotto ambientali favorevoli nelle applicazioni chiave
10)	possono essere utilizzati per il trasporto dell'idrogeno con gli stessi tubi che trasportano gas

Il PVC-O (orientato) è preparato con un processo di orientazione molecolare che gli conferisce caratteristiche fisico-meccaniche uniche per essere utilizzato per tubi ad alta pressione (fino a 25 bar). Mentre nel PVC-U, le catene polimeriche sono disposte casualmente e il materiale ha essenzialmente una struttura amorfa, nel PVC-O il processo di orientazione delle catene polimeriche tende ad allineare le catene molecolari ed il risultato è una struttura del materiale di tipo laminare. Il PVC-C (clorurato) è un PVC che contiene 12% in più di cloro per creare un'elevata resistenza alla corrosione, che può essere causata dalla presenza di sostanze chimiche trasportate, quali gas e vapori di sostanze contenenti cloro, ozono e acidi. Questo PVC-C è particolarmente adatto all'utilizzo nelle industrie chimiche e micro-elettriche, grazie alla sua elevata resistenza meccanica, e può essere utilizzato a temperature superiori a quelle utilizzate nel PVC-U fino ai 100 °C. Il PVC-HI (high impact) è ottenuto per aggiunta di additivi al PVC-U e con la presenza di altre plastiche in miscela, per aumentare la resistenza alla pressione per il trasporto di gas ed in futuro dell'idrogeno. Il PVC-A è un materiale costituito da due composti principali il PVC-U e il cloruro di polietilene (CPE) e che presenta la resistenza del primo e la duttilità del secondo. Il PVC-M (modificato) è ottenuto per addizione al PVC-U di additivi che aumentano la resistenza al cracking e alla rottura. I tubi in PVC costituiscono una delle soluzioni più efficienti per il trasporto dell'acqua in termini di durata facilità di posa, resistenza e sicurezza. Infine, c'è anche il PVC V-Perfect, che non è utilizzato nei tubi e che ha la proprietà di eliminare completamente dall'angolo il cordolo di saldatura delle finestre e consente di ottenerle esteticamente perfette e garantire sicurezza e isolamento acustico e termico.

BIBLIOGRAFIA

- [1] [3rd PVC4Cables Conference REGISTER NOW! - pvc4cables.org](https://www.pvc4cables.org)
- [2] [PVC4Pipes Conference 2022 - PVC4Pipes](https://www.pvc4pipes.com)
- [3] [Materie prime e additivi | PVC Forum](https://www.pvcforum.it)
- [4] <https://www.pvcforum.it/pvc-compounds/news/scegliere-giusti-cavi-pvc-secondo-cpr/>
- [5] <https://www.pvc4cables.org/en/>
- [6] <https://www.pvcforum.it/tubi-pvc/video/10-principali-ragioni-per-le-quali-scegliere-tubi-e-raccordi-pvc/>
- [7] <https://pvc4pipes.com/pvc-pipes/pvc-pipe-categories/>

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



Tutte le imprese soffrono per la crisi energetica ed il costo crescente delle materie prime, questo comunemente si legge, ma le cose non stanno proprio così. Ci sono macrosettori in continua crescita che sfornano profitti con fatturati record. Si potrebbe pensare che siano società che vendono energia e prodotti petroliferi o anche prodotti iperspecializzati, ma invece si tratta di aziende attive nel settore dei beni di lusso, abbigliamento, gioielleria, orologeria di prestigio e, soprattutto cybersecurity, che hanno, segnato rispetto all'anno prima, un +17% medio con punte del +40%. Due parole merita la cybersecurity: +13%, esplosa come bene di consumo da parte dei soggetti economicamente più forti in corrispondenza con la guerra fra Russia ed Ucraina che ha comportato una crescita degli attacchi hacker verso tutti i Paesi Europei, Italia inclusa.



Un recente studio del Joint Research Centre, Centro di Ricerca di riferimento della Commissione Europea per le Materie Scientifiche ha contribuito ad esaltare i vantaggi del riciclo chimico rispetto a quello meccanico. Il materiale a cui principalmente si applica questa conclusione è la plastica. Nel rapporto si fa riferimento anche a rifiuti tessili e rifiuti organici. Il riciclo chimico utilizza 3 differenti modalità tecniche: depolimerizzazione chimica e depolimerizzazione termica, con 2 opzioni, pirolisi e gassificazione. Queste ultime due consistono in un riscaldamento a 400-600 °C per la pirolisi, a 700-1500 per la gassificazione, con produzione di idrocarburi o monomeri nel primo caso, di syngas, metano ed acqua nel secondo quest'ultimo più flessibile. La depolimerizzazione chimica si basa, invece, sull'uso di opportuni solventi

Le raccomandazioni sono: approfondire le ricerche sull'impatto ambientale dei 3 metodi, misurare il tasso di riciclaggio osservando che ad oggi mancano indicazioni su come il bilancio di massa richiesto debba essere computato.



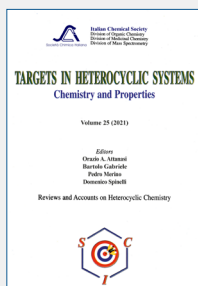
La plastica sta contribuendo alla nascita di nuovi termini e questo non sorprende se si pensa che il 71% del pianeta è ricoperto di acqua, ma sulla sua superficie galleggiano oltre 5000 miliardi di pezzi di plastica, pesanti 200 mila tonnellate. Quali sono questi nuovi termini? Ce ne parla il biologo Nicola Nurra nel suo libro PLASTICENE (Il Saggiatore). Il più letto è certamente plasticene. Quando ci riferiamo ad epoche usiamo termini geologici, come Olocene e Antropocene, di cui il Plasticene è una sottostante dominata dalla plastica e così ipotizzata dal premio Nobel per la Chimica 1995 Paul Crutzen ed etichettata dal blogger americano Matteo Donnino. Ma plasticene non è il solo nuovo termine legato alla plastica ed alla sua planetaria diffusione. Plastivoro è il termine per indicare gli animali attratti dalle plastiche per il loro colore o perché parti della loro dieta. Ancora la plastisfera è quell'insieme di microorganismi unicellulari o pluricellulari che colonizzano i frammenti di plastica in sospensione negli oceani. Rispetto agli umani il problema non è molto diverso: ogni persona può ingerire fino a 11 mila particelle di microplastica all'anno, con l'aggravante del bioaccumulo che può portare anche al trasferimento al feto nel caso di donne incinte. Altra espressione di attualità che ci viene dal nostro tempo è migrazioni climatiche intendendo con esso le migrazioni a seguito delle condizioni di inabitabilità derivate dai cambiamenti climatici.

LIBRI E RIVISTE SCI

Targets in Heterocyclic Systems Vol. 25

È disponibile il 25° volume della serie "Targets in Heterocyclic Systems", a cura di Orazio A. Attanasi, Bortolo Gabriele, Pedro Merino e Domenico Spinelli

http://www.soc.chim.it/libri_collane/th/s/vol_25_2021



Sono disponibili anche i volumi 1-24 della serie.

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

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

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

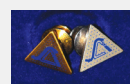
- ChemPubSoc Europe Journal
- Chemistry A European Journal
- EURJOC
- EURJIC
- ChemBioChem
- ChemMedChem
- ChemSusChem
- Chemistry Open

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

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

VETRINA SCI

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



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

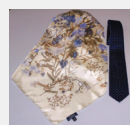
La spilla in oro è disponibile, tramite il nostro distributore autorizzato, a € 40,00.

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



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

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



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

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

Pills & News



Federchimica Premia 22 tesi di Laurea di interesse industriale

La tesi di laurea è per lo studente un momento fondamentale anche per entrare nel mondo del lavoro e il modo migliore per farlo è scegliere un tema che sia di grande interesse per le imprese e, ove possibile, anche sviluppando la tesi con un tirocinio in azienda.

Anche quest'anno Federchimica ha assegnato i Premi per tesi di laurea magistrale in memoria di Giorgio Squinzi e Sergio Treichler.

Le Università, aderendo in massa a questa iniziativa, hanno dimostrato che si può lavorare bene, insieme, per il futuro dei giovani e della chimica e sono state premiate 22 tesi provenienti da tutta Italia discusse nell'Anno Accademico 2020/2021.

[Vedi l'elenco dei vincitori](#)

[Rivedi la cerimonia di premiazione](#)

Federchimica ha scelto di proseguire con il Premio anche per il prossimo anno. È anche un modo per continuare a ricordare due figure molto speciali: Giorgio Squinzi, che per molti anni ha guidato la chimica in Italia e in Europa poi anche Confindustria. Un imprenditore illuminato, che ha lasciato una inestimabile eredità di visione e di pensiero. E Sergio Treichler, per anni Direttore centrale Tecnico Scientifico della Federazione, innamorato dell'innovazione e della ricerca, nonché appassionato sostenitore di tutte le iniziative dedicate alla crescita delle nuove generazioni.

[Bando Premio Tesi Federchimica 2021-2022](#)



Industria chimica e farmaceutica: giornata nazionale Sicurezza, Salute e Sviluppo Sostenibile

Sempre più welfare, responsabilità sociale e sviluppo sostenibile negli accordi delle imprese chimiche e farmaceutiche per affrontare transizioni digitali, cambiamenti organizzativi e le sfide della sostenibilità ambientale.

Nell'ambito dell'evento annuale del settore su questi temi, tenutosi oggi a Milano, sono state presentate le

iniziative delle Parti sociali nazionali e aziendali per favorire l'obiettivo condiviso dello sviluppo sostenibile e per la diffusione della cultura della sicurezza anche al di fuori delle aziende.

Da oltre 50 anni l'industria chimica e l'industria farmaceutica sono impegnate su questi temi e sono tra i settori manifatturieri più virtuosi, come dimostrano i dati INAIL e quelli dell'ultimo Rapporto Responsible Care, il programma volontario a favore della sostenibilità.

I due settori sono tra quelli con la più bassa incidenza di infortuni in rapporto alle ore lavorate - oltre il 41% in meno rispetto alla media manifatturiera - e confermano le già ottime prestazioni in tutti gli indicatori di sostenibilità ambientale: rispetto al 1990, i gas serra si sono ridotti del 64% e l'efficienza energetica è migliorata del 44%: risultati rilevanti, già in linea con gli obiettivi dell'Unione Europea al 2030. Migliora anche la gestione dei rifiuti: il riciclo è la prima modalità di trattamento ed equivale a quasi il 30% del totale. Successi frutto dell'investimento nello sviluppo sostenibile (oltre il 2% del fatturato) e del contributo del sistema di relazioni industriali condiviso dalle Parti sociali di settore.

In particolare, la diffusione della cultura della sicurezza è parte integrante delle scelte di responsabilità sociale adottate da tempo, da ultimo con il rinnovo del CCNL del 13 giugno 2022.

Il Contratto nazionale offre linee guida sugli impatti della trasformazione digitale in materia di lavoro, relazioni industriali e Sicurezza, Salute e Ambiente; opportunità e sfide derivanti dalla transizione digitale, da cogliere agevolando la consapevolezza dei cambiamenti in atto, la dimestichezza all'utilizzo degli strumenti digitali, tramite informazione e formazione, con l'obiettivo di mantenere e migliorare i livelli di sicurezza anche nel lavoro da remoto, tramite azioni e iniziative utili a sviluppare capacità di autovalutazione e diffondere cultura della sicurezza, anche al di fuori degli spazi aziendali.

L'eccellenza delle imprese

Il Premio "Cultura della Sicurezza", alla sua prima edizione, è dedicato alla diffusione della cultura settoriale anche al di fuori degli ambienti di lavoro aziendali, a cominciare dalle scuole ed è rivolto a lavoratori e studenti coinvolti in progetti con imprese chimiche e farmaceutiche. Il riconoscimento è stato assegnato a un gruppo misto, composto da lavoratori dipendenti della ICE SpA e una studentessa dell'Istituto Statale d'Istruzione Superiore Marconi di Tortona, per aver saputo cogliere l'obiettivo del Premio con estrema originalità e il coinvolgimento di lavoratori di diverse età e studenti.

È stato poi assegnato il Premio "Migliori esperienze aziendali", rivolto a progetti condivisi di responsabilità sociale, sui temi della tutela della sicurezza e della salute sul luogo di lavoro, del rispetto dell'ambiente e in materia di welfare contrattuale.

Quest'anno la giuria, composta dai rappresentanti di parte datoriale e sindacale, ha premiato:

- 3M Italia, per il particolare impegno profuso nella sicurezza e salute nei luoghi di lavoro, attraverso la valorizzazione del metodo partecipativo, in ottica di miglioramento continuo. Ad esempio, le attività del Comitato congiunto composto da parte datoriale e sindacale, previste dal Protocollo anti-Covid, sono state estese a tutte le tematiche relative alla sicurezza. Tramite il "Safety Committee" sono mantenuti contatti costanti e diretti tra Datore di lavoro, funzioni EHS, HR, e RLSSA/RSU e tutti i partecipanti hanno la possibilità di proporre idee per individuare le migliori soluzioni in uno spirito di totale partecipazione e condivisione;
- BSP Pharmaceuticals, per la massima attenzione al benessere dei lavoratori, con particolari iniziative di sostegno al reddito a difesa degli incrementi inflattivi quali erogazioni una tantum 2022, welfare e liberalità; valorizzazione delle professionalità e di accrescimento delle competenze, gestita con candidatura spontanea tramite il Portale HR, maggiore flessibilità dell'orario di lavoro; totale copertura aziendale dei costi di iscrizione al Fondo di sanità integrativa Faschim sia per i dipendenti sia per i loro famigliari, ulteriori versamenti a carico dell'azienda a favore della previdenza complementare (FONCHIM) dei propri dipendenti ed incremento del valore dei prestiti aziendali;
- Fater, per le scelte in tema di welfare contrattuale, invecchiamento attivo e sostenibilità ambientale. Tra le principali, l'avvio di un percorso formativo per il personale a tempo determinato, anche dopo la cessazione del rapporto di lavoro con l'azienda, per una qualificazione professionale che faciliti l'accesso al mercato del lavoro; il riconoscimento di ROL aggiuntive (3 giorni annui) ai lavoratori con età superiore a 50 anni addetti a particolari turnazioni per alleggerire il carico di lavoro; il contributo per iscrizione a Faschim dei famigliari a carico dell'azienda e un contributo aggiuntivo per Fonchim a favore della cultura della previdenza complementare; misure a sostegno della genitorialità, (estensione del congedo obbligatorio di paternità a 90 giorni e riconoscimento delle maggiorazioni di turno previste nel periodo di astensione); per il sostegno economico dei lavoratori, ed un ulteriore bonus welfare una tantum per l'anno fiscale 22/23; un contributo per lo svolgimento di attività sportive al fine di incentivare il wellbeing e l'adozione di comportamenti sani da parte dei dipendenti e dei loro familiari. Inoltre, sarà favorito il carpooling, con l'inserimento nei medesimi orari di squadre di turnisti provenienti dalle stesse zone abitative per facilitare l'uso condiviso di automobili private tra gruppi di persone;
- Lundbeck Italia, per la valorizzazione della responsabilità sociale dell'impresa, attraverso scelte funzionali al miglioramento della salute e benessere dei lavoratori e allo sviluppo sostenibile. In particolare il progetto "My Well-being", hub di iniziative fisiche e virtuali per la creazione di un ambiente di lavoro inclusivo e sano; Miss Salvatempo, supporto per il disbrigo servizi e pratiche amministrative; Mr Zero Tensioni, trattamenti massoterapici in ufficio; campagna di screening di prevenzione anti-Covid19, con tamponi rimborsabili; un percorso formativo di webinar virtuali per sensibilizzare sulle tematiche della salute mentale; il lancio Lundbeck People App: comunicazione interna per aumentare l'ingaggio del personale. Sono state concordate, tra l'altro, misure come la flessibilità oraria senza timbratura, lo smart working per il personale di sede (8 gg di smart working al mese); un giorno di ferie in più in occasione del compleanno; la copertura dell'assicurazione sanitaria Faschim per tutto il nucleo

famigliare; innalzamento del premio Welfare con i “Buoni carburante” e della soglia dei Fringe Benefit per il 2022. Ad oggi l’Azienda utilizza il 35% di energia in meno e le emissioni di CO₂ sono state ridotte del 68% rispetto al 2006, grazie alle seguenti misure:

- car policy per la gestione delle auto aziendali, secondo criteri di efficienza e sicurezza per tutti i dipendenti;
- campagna di riduzione dell’utilizzo della carta;
- gestione responsabile del consumo energetico negli uffici di sede;
- iniziative per un uso sostenibile del cibo, che combina la lotta allo spreco e la sostenibilità. Esiste inoltre un orto aziendale, che offre prodotti a km0 e un sistema di filtraggio dell’acqua negli uffici.



Premio Federchimica “Chimica, la scienza che salva il mondo”: assegnati 21 premi e 12 menzioni di merito

Sono stati assegnati oggi i Premi: “Chimica, la scienza che salva il mondo”, l’iniziativa destinata alle Scuole Secondarie di Primo Grado promossa ogni anno da Federchimica, Federazione nazionale dell’industria chimica.

Il Premio ha l’obiettivo di promuovere gli studi delle materie scientifiche in Italia incoraggiando gli studenti, già dalla scuola media, ad

approfondire la conoscenza della chimica come leva di orientamento alle discipline STEM e, in particolare, agli Istituti Tecnici ad indirizzo ‘Chimica e materiali’, percorsi formativi da sempre apprezzati dalle imprese. Per l’anno scolastico 2021-2022 sono stati premiati 21 progetti sia di classi, sia di singoli alunni di scuole provenienti da tutta Italia.

Sono state anche attribuite 12 menzioni speciali a progetti di particolare pregio e valore scientifico, per un totale di oltre 1.300 ragazzi premiati su più di 4.000 coinvolti.

“Il concorso richiede di descrivere in modo creativo - con un video, un racconto, un articolo - le conquiste tecnologiche e scientifiche che hanno migliorato il nostro mondo, con particolare riferimento al ruolo fondamentale della chimica per affrontare le sfide dello sviluppo sostenibile poste dall’Agenda 2030 dell’ONU.” Ha commentato Aram Manoukian, Componente del Consiglio di Presidenza di Federchimica con delega all’Education, “e anche in questa edizione del Premio è stato riscontrato un grande entusiasmo e una forte motivazione, che sono ormai il segno di come questo appuntamento sia diventato un’occasione di confronto e di crescita sia per gli studenti, sia per i docenti”.

Federchimica propone anche numerose iniziative per l’orientamento ai corsi universitari in discipline chimiche: nonostante il clima di grande incertezza in cui le imprese si trovano ad operare, l’Industria chimica in Italia sta investendo sui giovani, anche per dotarsi di nuove competenze in ambiti strategici quali la ricerca e la digitalizzazione. Lo dimostrano i dati, secondo i quali il 21% degli addetti del settore ha meno di 35 anni; a tre anni dalla laurea sono impiegati circa il 90% dei chimici e il 93% degli ingegneri chimici, quote significativamente superiori rispetto alla generalità dei corsi di laurea.

Anche i diplomi biennali ITS (oggi ITS Academy) rappresentano un’interessante opportunità di formazione per il loro elevato contenuto tecnologico e innovativo: l’82% dei diplomati trova infatti un impiego qualificato non appena terminato il percorso di studi.

A questo [link](#) i progetti vincitori 2021-2022.

La nuova edizione del Concorso ha già aperto le iscrizioni; le informazioni per partecipare sono disponibili a questo [link](#).

[Guarda la cerimonia di premiazione](#)

PMI day 2022: adesione record per l’appuntamento annuale tra giovani e imprese

Numeri in netta crescita per il PMI day 2022. Giunta alla tredicesima edizione, la Giornata Nazionale delle Piccole e Medie Imprese, organizzata da Piccola Industria Confindustria insieme alle associazioni del Sistema, oggi prende il via con una serie di iniziative in simultanea in tutte le regioni.

Oltre 1000 le imprese coinvolte, un’adesione record che rispetto all’edizione dello scorso anno segna un raddoppio netto, 600 le scuole medie e superiori coinvolte e circa 48mila partecipanti. Altissima la

Pills & News

partecipazione del Sistema Confindustria, con più del 97% delle Associazioni territoriali che hanno aderito all'iniziativa insieme ad Acimit, Assosistema, Confindustria Moda, Federchimica e Federmeccanica.



Una testimonianza chiara del grande interesse da parte degli imprenditori ad avvicinare i giovani al mondo dell'impresa, attraverso incontri e visite guidate nelle aziende. Oltre agli studenti, la manifestazione coinvolge anche i loro insegnanti, le famiglie, le istituzioni locali e la stampa, per avviare momenti di confronto volti a raccontare l'impresa e il suo ruolo di attore sociale sul territorio.

Dal 2010, anno di nascita della manifestazione, le Pmi di Confindustria hanno aperto le loro porte complessivamente ad oltre 472mila ragazzi che hanno avuto la possibilità di vedere da vicino i processi produttivi delle imprese, molte delle quali protagoniste del successo del Made in Italy. Un'iniziativa che non si è interrotta neanche durante la pandemia quando il racconto dell'impresa è stato trasmesso ai ragazzi attraverso una serie di iniziative digitali, con testimonianze video e incontri virtuali.

L'edizione 2022 ha come focus la "bellezza del saper fare italiano", un asset e un fattore competitivo che nasce dall'attitudine alla cura delle produzioni, esprime la capacità di innovazione e la creatività ed è anche un vero e proprio patrimonio di saperi e tradizioni ispirate dalla storia e dalla cultura delle comunità e dei territori di cui le Pmi sono parte integrante.

Il presidente di Piccola Industria, Giovanni Baroni, partecipa quest'anno all'evento organizzato da Confindustria Campania presso il Centro Produzione Rai di Napoli, dove insieme agli imprenditori campani di Piccola Industria incontra gli alunni dell'ultimo anno di cinque Istituti Superiori provenienti da tutte le province campane.

A partire dal 2021 la manifestazione ha ottenuto il patrocinio del Ministero dell'Istruzione e della Conferenza delle Regioni e delle Province Autonome. Una conferma dell'importanza cruciale di informare e formare allo stesso tempo i giovani, aggiornare il corpo docente - con particolare attenzione alle scuole medie - orientare i ragazzi verso percorsi scolastici idonei ad intraprendere nuove professioni e favorire un più ampio coinvolgimento delle istituzioni locali sul progetto.

Da anni, inoltre, prosegue la partnership in alcuni territori con Confagricoltura - Alessandria, Bergamo, Brescia e Taranto -, per raccontare la realtà dell'impresa anche nel settore agricolo.

La manifestazione ha anche un'impronta internazionale con la conferma, per il quinto anno consecutivo, del patrocinio del Ministero degli Affari Esteri e della Cooperazione Internazionale. Dal 2015, infatti, il PMI day si svolge anche all'estero e quest'anno, con la collaborazione delle rappresentanze internazionali di Confindustria Albania, Bulgaria e Serbia, ha l'obiettivo di far conoscere agli studenti locali le imprese italiane presenti sul loro territorio.

Negli Usa il PMI Day è realizzato insieme alla Miami Scientific Italian Community che organizza una serie di eventi in collaborazione con l'Ambasciata d'Italia a Washington e la sua rete Diplomatica Consolare, ABROAD TO - the Community of Italian Companies, la California Scientific Italian Community, ODLI - The Organization for the Development of Italian Studies, RetImpresa e la Texas Scientific Italian Community. In questo modo, da diversi anni gli studenti americani hanno l'opportunità di entrare in contatto con le imprese italiane che operano negli Stati Uniti.

"Il PMI Day è una grande festa in cui gli imprenditori ascoltano i giovani. Un confronto in cui si disegna insieme il futuro" afferma Giovanni Baroni, presidente Piccola Industria di Confindustria. "Un imprenditore rimane studente per tutta la vita, con la propensione al cambiamento, l'entusiasmo, la curiosità e l'energia che contraddistinguono i ragazzi. Sono proprio questi i fattori chiave che ogni giorno portano sui mercati globali la bellezza del Made in Italy, il tema che abbiamo scelto come focus di questa giornata. Vogliamo raccontare ai ragazzi il valore economico e sociale delle nostre imprese per le comunità e la bellezza delle nostre produzioni, perché fare impresa significa poter tracciare la propria strada. Per questo è importante che i giovani conoscano le realtà aziendali e inquadrino le nuove opportunità professionali, anche in modo da orientare il proprio percorso formativo".

L'iniziativa, curata da Claudia Sartirani, coordinatore nazionale del Pmi Day Piccola Industria, con il supporto di un gruppo di lavoro dedicato, è inserita nella XXI Settimana della Cultura d'impresa, organizzata da Confindustria e nella Settimana Europea delle Pmi promossa dalla Commissione Europea. "PMI DAY 2022 è un'edizione speciale, gli studenti tornano fisicamente dentro le aziende. L'esperienza che deriva dall'ascoltare i racconti dalla voce di chi li vive è fondamentale per trasmettere ai giovani i

valori più profondi della cultura d'impresa, per permettere loro di conoscere le figure professionali che vi operano e quelle che il mercato richiede" commenta Claudia Sartirani. "Scuola e impresa sono due mondi che devono correre parallelamente ed alimentarsi reciprocamente, magari proprio attraverso la bellezza. Vogliamo raccontare agli studenti quanta ce n'è nel fare ricerca, produrre con qualità, innovare, fare formazione, nell'essere comunità che lavora su visioni condivise, che crede nei giovani".



Elettronica: dalla lignina arriva il transistor del futuro

Da rifiuto a risorsa. La lignina, principale prodotto di scarto dell'industria cartiera, potrebbe presto essere alla base di una piccola, ma significativa rivoluzione "green" nell'elettronica. Uno studio internazionale, guidato dal Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale dell'Università di Pisa e recentemente pubblicato sulla rivista scientifica "Advanced Sustainable Systems", ha infatti dimostrato un suo possibile impiego nella produzione dei transistor integrati in dispositivi leggeri, flessibili e trasportabili, come i nostri tablet e cellulari.

Ecologica, economica e sostenibile, questa nuova tipologia di transistor permetterebbe di non sprecare più le circa 80 milioni di tonnellate di lignina prodotte ogni anno e, attualmente, destinate ad essere bruciate in bioraffinerie con scarso rendimento. Un uso veramente poco dignitoso per uno dei biopolimeri più abbondanti sulla Terra, prodotto dalle piante.

Da domani, invece, grazie a quella che è la prima ricerca scientifica in cui la lignina viene applicata come materiale attivo in un transistor, si potrà pensare ad una sua applicazione nell'elettronica del futuro. Senza che questo, peraltro, comporti modifiche agli attuali processi produttivi.

"L'uso della lignina permette non solo di abbattere i costi di produzione, ma anche di ottenere dispositivi più sostenibili e meno impattanti per l'ambiente - spiega la professoressa Alessandra Operamolla dell'Università di Pisa, responsabile del progetto - Al momento, però, non ci sono reali usi di massa per questo polimero anche se il mondo della ricerca sta cercando di valorizzarla come fonte di materie prime. Fino ad oggi, però, i ricercatori si sono concentrati principalmente su un suo possibile utilizzo nella produzione di sostanze chimiche, di resine e di altri materiali potenzialmente utili per sostituire le plastiche derivanti dal petrolio. Il suo impiego nella produzione di transistor potrebbe essere, invece, la prima soluzione concreta ad uno spreco di risorse non più accettabile".

Dallo studio approfondito che il gruppo di ricercatori - composto da chimici organici e analitici e da fisici dell'Università di Pisa, della Johannes Kepler Universität di Linz e dell'Università degli Studi di Bari - ha condotto sulla struttura del polimero e sulle sue prestazioni all'interno del dispositivo, è emersa, peraltro, una relazione tra il processo di produzione della lignina e le sue performance. Tanto che, adesso, i ricercatori sono al lavoro proprio per definire dei processi di estrazione che permettano di ottenere lignina di più alta qualità, rendendo così maggiormente sostenibili, da un punto di vista ambientale, anche i processi di produzione della polpa di cellulosa da cui viene fabbricata la carta.

Fanno parte del gruppo di ricerca: la dottoressa Rosarita D'Orsi e le professoressse Jeannette J. Lucejko e Alessandra Operamolla del Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale dell'Università di Pisa; Cristian Vlad Irimia, Bilge Kahraman, i dottori Yasin Kanbur, Cigdem Yumusak e Mateusz Bednorz e il professor Mihai Irimia-Vladu dalla Johannes Kepler Universität (Austria) e il Prof. Francesco Babudri del Dipartimento di Chimica dell'Università degli Studi di Bari.



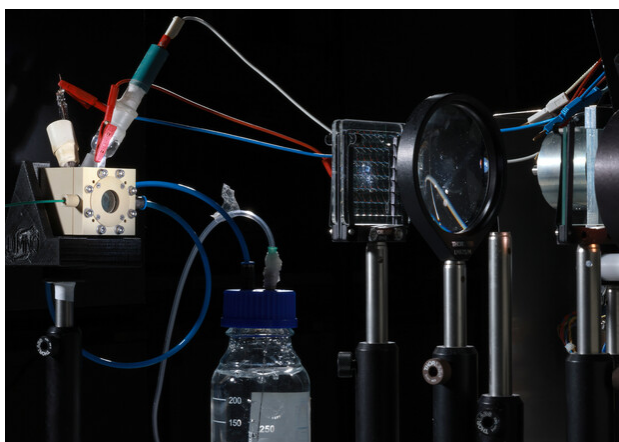
Batterie verdi per la futura Internet delle cose

Liberare l'Internet delle Cose, la cosiddetta IoT, dalle tradizionali batterie e renderla sempre più verde grazie a nuovi materiali semiconduttori organici. È l'obiettivo di un gruppo di ricercatori dell'Università King Abdullah in Arabia Saudita che in un articolo sulla rivista Nature Electronics propone nuovi miglioramenti nei dispositivi detti raccoglitori di energia a radio frequenza (Rf). Negli ultimi decenni si è assistito alla graduale e rapidissima crescita dell'Internet delle cose, ossia alla connessione in rete di

oggetti e sensori di vario tipo in grado di dialogare tra loro, scambiandosi informazioni. Dai comunissimi smartphone o assistenti vocali fino a reti più tecniche, come quelle all'interno di una catena produttiva industriale o i sensori connessi all'intera rete di illuminazione pubblica, gli oggetti connessi nel mondo sono ormai diverse decine di miliardi, e continueranno ad aumentare. Avere sensori capaci di scambiare informazioni in tempo reale o quasi offre grandissimi vantaggi ma allo stesso tempo questa loro grande diffusione pone importanti sfide, tra queste il problema di dotare ogni oggetto di batterie che devono essere spesso sostituite e la cui produzione ha un importante impatto ambientale. Una delle possibili soluzioni potrebbe arrivare dai cosiddetti raccoglitori di energia a radio frequenza (Rf), dispositivi già usati in alcune applicazioni - ad esempio negli Rfid usati a volte per scambiare informazioni con gli smartphone - e che i ricercatori svizzeri stanno migliorando per trasformarli in nuove forme di 'batterie per il mondo lot. Il gruppo di ricerca guidato da Thomas Anthopoulos ha sviluppato importanti migliorie per la produzione di queste tipologie di dispositivi anche su substrati biodegradabili come la carta e nuovi materiali a base di polimeri organici. "Tali tecnologie - ha detto Anthopoulos - forniscono gli elementi costitutivi necessari per un modo più sostenibile di alimentare i miliardi di nodi di sensori nel prossimo futuro" (fonte Ansa)

Più vicine le foglie artificiali per produrre idrogeno

Foglie artificiali capaci di produrre idrogeno usando semplicemente la luce del Sole e l'umidità dell'aria: potrebbero diventare presto realtà grazie alle nuove tecnologie, semplici da replicare anche su larga scala, sviluppate dal gruppo di ricerca del Politecnico di Losanna (Epfl) coordinato dall'ingegnere chimico Kevin Sivula e descritte sulla rivista *Advances Materials*.



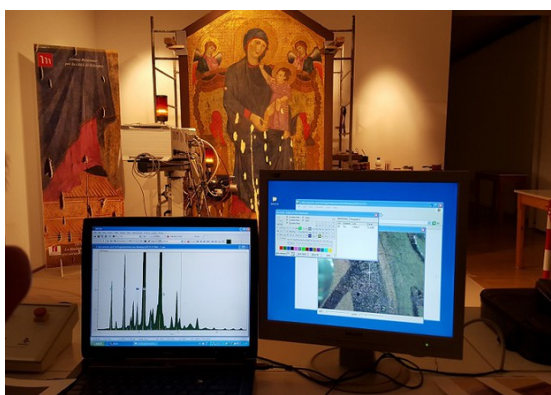
"Per realizzare una società sostenibile - ha detto Sivula - abbiamo bisogno di modi per immagazzinare l'energia da fonti rinnovabili, come sostanze chimiche che possono essere utilizzate come combustibili e materie prime nell'industria". La miglior candidata verso questa transizione è l'energia del Sole, analogamente a come fanno le piante e moltissimi microrganismi, ma la grande sfida ancora aperta è trovare metodi economici e con ridotto impatto ambientale. Una possibilità, resa più vicina grazie ai miglioramenti introdotti dai ricercatori svizzeri, è riuscire a immagazzinare l'energia

del Sole sotto forma di idrogeno, un combustibile ideale per moltissimi usi. A questo scopo, si annunciano promettenti gli elettrodi messi a punto al Politecnico di Losanna, in quanto trasparenti, porosi e facili da produrre anche su larga scala. I nuovi elettrodi sono un'evoluzione delle comuni celle fotoelettrochimiche (Pec) ma con la capacità di raccogliere l'acqua presente nell'aria, sotto forma di vapore e non più solo se immersi in un liquido, e scinderla per produrre idrogeno in modo più semplice. Per realizzarli sono state superate importanti sfide tecnologiche che secondo i ricercatori apriranno le porte a nuovi, importanti, miglioramenti nell'intero settore, che punta a produrre idrogeno sfruttando unicamente sole e acqua (fonte Ansa).



Dalle batterie green all'idrogeno, nasce la start-up X-nano
Nanomateriali per una nuova generazione di batterie 'green' e per la produzione di idrogeno: sono alcuni degli obiettivi di una nuova start-up nata dall'Istituto Italiano di Tecnologia (Iit): si chiama X-nano, con base a Milano, e si occuperà di sviluppare nuovi materiali per la transizione energetica. "Utilizziamo elementi costitutivi invisibili - spiegato Fabio Di Fonzo, ricercatore dell'Iit e cofondatore di X-nano - per abilitare la transizione energetica e tutte quelle applicazioni in cui le nanotecnologie rappresentano una vera innovazione". Avendo la capacità di manipolare i materiali su

scala atomica si è aperta negli ultimi anni la possibilità di produrre materiali finora impossibili e con proprietà utili in moltissimi ambiti. Proprio queste nuove competenze sono alla base della nuova start-up X-nano, nata da lit, che punta a sviluppare nanotecnologie utili soprattutto alla transizione energetica, con applicazioni che spaziano dalla produzione di idrogeno a batterie di nuova generazione, fino all'energia nucleare del futuro, compresa la fusione. X-nano ha già sviluppato diversi materiali avanzati per la produzione di batterie, dalla grafite sintetica realizzata con processi 'green' a miscele di silicio-grafite come anodi per le batterie agli ioni di litio, fino a elettrodi nanostrutturati ad alte prestazioni per le batterie a flusso redox al vanadio. Materiali utili per lo sviluppo di batterie più sostenibili, più efficienti e indipendenti da logiche geopolitiche di approvvigionamento. Al centro delle attività della start-up anche l'idrogeno, dove sta contribuendo allo sviluppo di soluzioni su più livelli: dalla creazione di reattori avanzati per la pirolisi del metano a catalizzatori nanostrutturati per la produzione di H₂ verde, che porteranno gli elettrolizzatori ad avere maggiore efficienza e produttività. "Vogliamo un futuro in cui l'energia sia la soluzione, non un problema" ha detto Paolo Mutti, Ceo e cofondatore di X-nano. "Le nanotecnologie - ha aggiunto - possono davvero fare la differenza per la transizione energetica e per molte applicazioni industriali" (fonte Ansa).



I segreti del 'finto oro' di Cimabue svelati ai raggi X

Scoperta la causa dell'imbrunimento del 'finto oro' usato da Cimabue nella sua celebre opera 'La Maestà di Santa Maria dei Servi a Bologna: il fenomeno è imputabile principalmente all'umidità e può aggravarsi con l'esposizione alla luce. Lo dimostrano le analisi condotte ai raggi X presso il sincrotrone Esrf di Grenoble e il centro di ricerca Desy di Amburgo da un team guidato dall'Istituto di scienze e tecnologie chimiche 'Giulio Natta' (Scitec) del Consiglio nazionale delle ricerche e dall'Alma Mater Studiorum - Università di Bologna, in collaborazione con l'Università di Perugia e l'Università di Anversa (Belgio). I risultati, pubblicati su *Journal of Analytical Atomic Spectrometry*, saranno utili per la messa a punto di strategie di conservazione preventiva dell'opera del pittore fiorentino e di quelle realizzate con la stessa tecnica da altri artisti. La doratura, infatti, caratterizza molti dipinti dei celebri maestri dell'arte sacra italiana del tardo Medioevo: l'oro, simbolo di regalità e devozione a Dio, era adoperato in foglia per impreziosire sfondi e dettagli decorativi, ma a causa dei costi elevati, il suo impiego era in genere circoscritto alla creazione dei dettagli più preziosi, come le aureole. Per decorazioni più estese veniva spesso usata una miscela composta da polvere d'argento metallico e orpimento, cioè un pigmento giallo simile all'oro ma destinato col tempo a scurire e perdere lucentezza, proprio come nell'opera di Cimabue.

L'analisi al sincrotrone di un paio di micro-frammenti della pala cimabuesca dimostra che "l'imbrunimento è dovuto alla formazione di solfuro d'argento, un composto nero, che, per intenderci, è lo stesso materiale responsabile dell'annerimento di tanti oggetti o gioielli fatti d'argento", spiega Letizia Monico, ricercatrice del Cnr-Scitec e prima autrice dello studio. "La trasformazione chimica, promossa dall'esposizione all'umidità e/o alla luce, è accompagnata dalla formazione di ulteriori composti di degrado biancastri, quali solfati ed arseniati". Lo studio, integrato con indagini su provini pittorici a tempera invecchiati artificialmente, dimostra che "l'orpimento originale, per reazione con l'argento metallico, si trasforma in solfuro d'argento e in ossidi d'arsenico in condizioni di elevata umidità relativa percentuale e/o in presenza di luce", aggiunge Aldo Romani, professore associato dell'Università di Perugia e co-autore del lavoro. Si è così giunti alla conclusione che due sono i fattori su cui agire per mitigare e rallentare il processo d'imbrunimento de la Maestà: esporre il dipinto a livelli di umidità relativa percentuale non superiori a circa il 30% e mantenere l'illuminazione ai valori standard previsti per i materiali pittorici sensibili alla luce (fonte Ansa).



Società Chimica Italiana

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

La *Società Chimica Italiana* ha lo scopo di promuovere lo studio ed il progresso della Chimica e delle sue applicazioni. Per raggiungere questi scopi, e con esclusione del fine di lucro, la *Società Chimica Italiana* promuove, anche mediante i suoi Organi Periferici (Sezioni, Divisioni, Gruppi Interdivisionali), pubblicazioni, studi, indagini, manifestazioni. Le Sezioni perseguono a livello regionale gli scopi della Società. Le Divisioni riuniscono Soci che seguono un comune indirizzo scientifico e di ricerca. I Gruppi Interdivisionali raggruppano i Soci interessati a specifiche tematiche interdisciplinari.

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

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

Nuova iscrizione

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

Contatti

Sede Centrale

Viale Liegi 48c - 00198 Roma (Italia)
Tel +39 06 8549691/8553968
Fax +39 06 8548734

Ufficio Soci Sig.ra Paola Fontanarosa

E-mail: ufficiosoci@soc.chim.it

Segreteria Generale Dott.ssa Barbara Spadoni

E-mail: segreteria@soc.chim.it

Amministrazione Rag. Simone Fanfoni

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

Supporto Utenti

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

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

Redazione "La Chimica e l'Industria"

Organo ufficiale della Società Chimica Italiana

Anna Simonini

P.le R. Morandi, 2 - 20121 Milano

Tel. +39 345 0478088

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