



La Chimica e l'Industria

 Organo Ufficiale della Società Chimica Italiana

NEWSLETTER

n. 4/2022
giugno/luglio

ISSN 2532-182X

[Clicca qui per leggere La Chimica e l'Industria online n. 3/2022](#)



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 3 - Lo stoccaggio del gas naturale

Carlo Giavarini, Ferruccio Trifirò

pag. 4

Chimica & Energia

VETTORI ENERGETICI PER IL FUTURO: IDROGENO O AMMONIACA?

Carlo Giavarini

pag. 10

Ambiente

Luigi Campanella

pag. 14

In ricordo di

PAOLO GRÜNANGER

Angelo Albini, Mariella Mella, Paolo Quadrelli

pag. 16

Pagine di Storia

COME "AGGIUSTARE" UN CONCORSO UNIVERSITARIO.

UN ESEMPIO DELLA FINE DELL'OTTOCENTO

Maurizio D'Auria

pag. 18

Recensioni

Fondamenti di Chimica Industriale

Mario Marchionna

pag. 22

La Chimica nel monolocale

Marco Taddia

pag. 23

Notizie da Federchimica

pag. 25

Pills & News

pag. 28

[Il n. 3 de "La Chimica e l'Industria online" è visibile qui](#)

Attualità

LE ALTERNATIVE AL METANO CHE ARRIVA CON I GASDOTTI DALL'ESTERO.

Nota 3 - Lo stoccaggio del gas naturale

Carlo Giavarini*, **Ferruccio Trifirò**

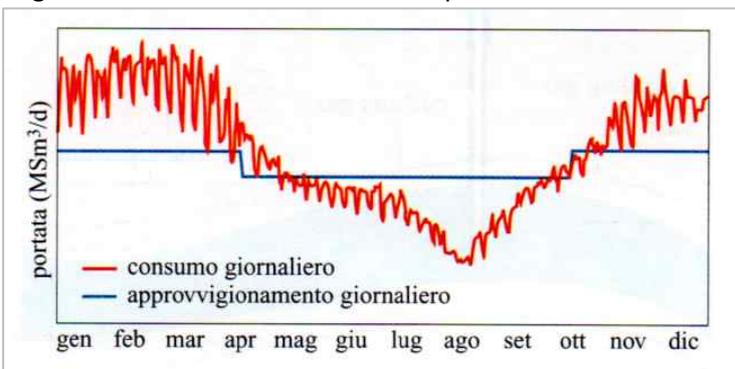
**Esperto del Consiglio Superiore dei Lavori Pubblici (LLPP)
per il gas naturale e gli idrocarburi*

Lo stoccaggio del gas naturale rappresenta la fase più complessa del ciclo economico del gas. La sua valenza strategica ed economica è molto importante. L'accumulo in sotterraneo è il più usato in Italia e viene realizzato utilizzando giacimenti di gas esauriti.

Il conflitto Russo-Ucraino ha portato alla ribalta i problemi connessi all'utilizzo del gas naturale, già noti agli addetti ai lavori, ma ignorati dalla politica. L'Italia possiede riserve di metano di una certa importanza, che però non vengono sfruttate come si dovrebbe. Il gas quindi viene importato via tubo o, in minor misura, sotto forma liquida (LNG) via nave. Un recente articolo [1] ha considerato questi problemi e, in particolare, il problema dei rigassificatori non realizzati. Nella presente nota consideriamo un aspetto di rilevante importanza strategica e di cui poco si parla e si sa: lo stoccaggio delle riserve di gas naturale, con particolare riferimento alla situazione italiana.

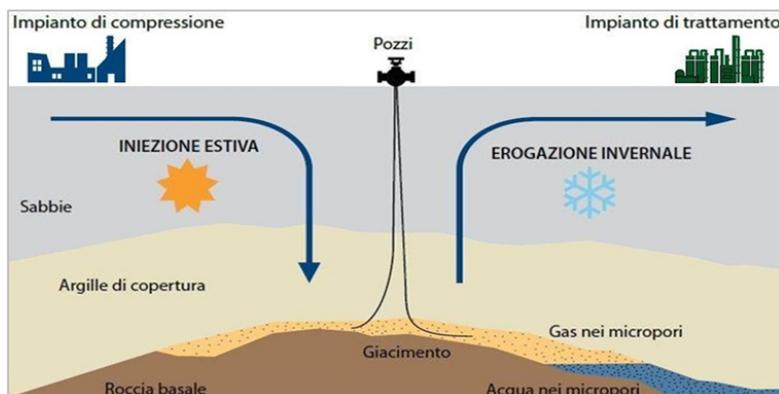
Scopo dello stoccaggio

Lo stoccaggio di grandi quantità di gas naturale rappresenta probabilmente la fase più complessa del ciclo economico del gas. L'accumulo in sotterraneo è il più usato, soprattutto in Italia, e viene realizzato in strutture geologiche che hanno caratteristiche tali da consentire l'immagazzinamento e il prelievo del gas; viene spesso fatto utilizzando giacimenti di gas esauriti o semi-esauriti. Lo stoccaggio ha un ruolo determinante per assicurare alla filiera di gestione del gas una adeguata flessibilità, in quanto i sistemi di produzione e trasporto necessitano di un regime sostanzialmente stazionario per massimizzarne l'utilizzo e ridurre i costi. I contratti, in



genere del tipo *take or pay*, prevedono una erogazione pressoché costante da parte del fornitore estero. I consumi, invece, sono molto variabili e dipendono dalle stagioni dell'anno (estate e inverno) e dai valori di temperatura giornalieri (Fig. 1).

Fig. 1 - Tipico andamento dell'approvvigionamento del gas naturale e (in rosso) del consumo giornaliero [2]



Lo stoccaggio consente sia di accumulare adeguati quantitativi di gas nella stagione estiva per renderli disponibili durante l'inverno, sia di fornire le portate massime richieste nei momenti di punta di consumo; in altre parole, rende il sistema più flessibile (Fig. 2).

Fig. 2 - Funzionamento invernale-estate di un tipico giacimento di stoccaggio gas (Stogit)

Tale flessibilità riduce i costi dell'approvvigionamento (soprattutto dall'estero) in quanto i contratti di fornitura hanno un costo che è proporzionale alla richiesta di variabilità della fornitura stessa. Un contratto con possibilità di ritiro relativamente piatta ha costi inferiori rispetto a un contratto con ritiri modulati. Esiste dunque un vantaggio economico quando si trasferisce la flessibilità dalle modalità di approvvigionamento allo stoccaggio.

Lo stoccaggio fornisce un servizio basilare, che consiste nell'immagazzinare durante il periodo primavera-estate il gas messo a disposizione dal contratto di approvvigionamento (e non utilizzato per il riscaldamento) permettendo poi l'erogazione in autunno e inverno, così da bilanciare le maggiori richieste di quel periodo. Inoltre, la riserva strategica di gas mantenuta nei sistemi di stoccaggio deve essere in grado di fornire il mercato anche nel caso di riduzione degli approvvigionamenti nazionali o del perseverare di condizioni meteo particolarmente severe.

Caratteristiche delle infrastrutture di stoccaggio

Gli stoccaggi più diffusi vengono fatti in giacimenti di gas esauriti, seguiti da quelli realizzati in acquiferi o in cavità saline. Nel seguito si farà cenno solo ai primi in quanto sono i più utilizzati in Italia.

La selezione dei giacimenti esauriti da convertire a stoccaggio si basa sull'analisi dei loro dati geologici e parametri fisici; tra i primi, importanti sono: la forma e la dimensione della struttura geologica, l'ampiezza e le caratteristiche dell'acquifero (e cioè l'acqua che è generalmente presente nei giacimenti di idrocarburi), il contatto gas-acqua, le caratteristiche delle rocce serbatoio e di copertura. Va infatti precisato che il gas (come il petrolio) non si trova normalmente libero in grandi cavità sotterranee, ma è imprigionato nelle porosità della roccia (roccia madre) che costituisce il giacimento stesso. Tale roccia è permeabile, mentre la roccia di copertura deve essere impermeabile.

I parametri fisici di maggior interesse sono la porosità (che conviene sia molto elevata, per permettere una maggior capacità di stoccaggio), la permeabilità (che esprime la facilità con cui il gas è in grado di attraversare la roccia), la saturazione in acqua, che è bene sia bassa per non ridurre il volume utile del giacimento.

Il meccanismo di produzione dipende dall'attitudine dell'acquifero, ovvero della falda idrica, a spostarsi nella roccia madre del serbatoio di stoccaggio, durante il suo riempimento e svuotamento.

Non tutti i giacimenti di gas esauriti si prestano allo stoccaggio di gas: è infatti necessario che il gas iniettato venga recuperato senza perdite e che il giacimento possa rispondere con prontezza alla richiesta durante la fase di fornitura alla rete.

Il gas immesso nel giacimento va in genere compresso; quello estratto è sottoposto a trattamenti per conferirgli di nuovo le richieste specifiche di qualità, prima di rimetterlo in rete.

La pressione di un giacimento di stoccaggio varia in un ampio campo in funzione del grado di riempimento (diminuisce a mano a mano che esso si svuota) e risulta mediamente superiore ai valori di esercizio (40-75 bar) della rete primaria dei gasdotti.

La centrale di compressione serve soprattutto ad innalzare la pressione del gas proveniente dalla rete di trasporto, fino ai valori necessari per permettere l'iniezione nel giacimento, durante la fase di riempimento. Durante l'erogazione, la compressione potrebbe essere necessaria solo verso la fase finale del ciclo, in quanto la pressione del giacimento si mantiene solitamente al di sopra di quella di rete.

Il processo di trattamento del gas comprende generalmente una serie di separatori (e assorbitori) dell'acqua e degli eventuali idrocarburi liquidi trascinati, oltre a sistemi per l'iniezione di inibitori contro la formazione degli idrati (composti solidi di acqua e metano, simili a ghiaccio) (3); allo scopo si usano anche riscaldatori, in quanto gli idrati tendono a formarsi ad alta pressione e basse temperature.

Si può fare una distinzione tra strutture di stoccaggio di base, che possono erogare per lunghi periodi quantità di gas vicine ai massimi tecnicamente possibili, con curve di erogazione (o svaso) che diminuiscono lentamente nel tempo (Fig. 3), e stoccaggi di punta con elevate prestazioni in erogazione, ma limitate nel tempo (Fig. 4).



Fig. 3 - Stoccaggio di base: andamento qualitativo della portata di punta in erogazione in funzione del progressivo prelievo

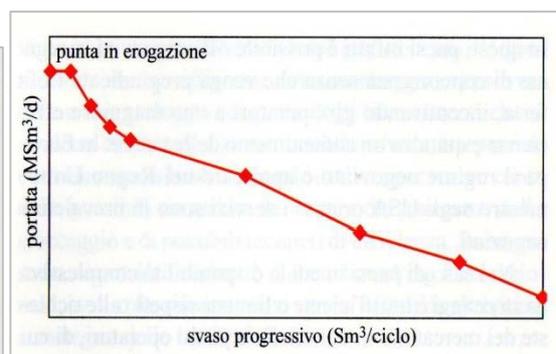
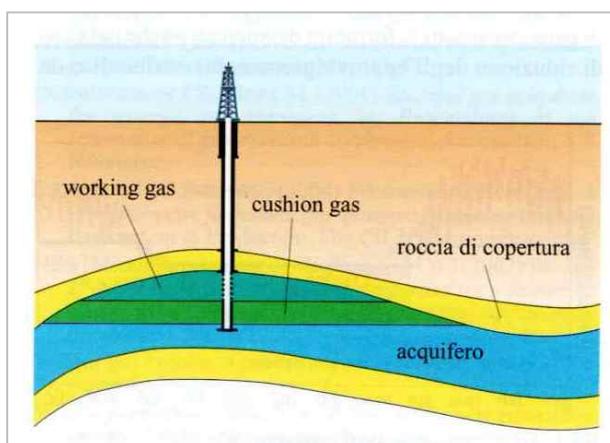


Fig. 4 - Stoccaggio di punta: andamento qualitativo della portata di punta in erogazione in funzione del progressivo prelievo

I campi di base vengono utilizzati per tutta la stagione invernale, quelli di punta vengono invece usati per brevi periodi (15-50 gg.).



Gestione degli stoccaggi

Per illustrare il funzionamento di uno stoccaggio facciamo riferimento alla Fig. 5, che riporta la tipica sezione di uno stoccaggio sotterraneo, premettendo alcune definizioni (che spesso si rifanno a una terminologia anglosassone).

Fig. 5 - Tipica sezione di uno stoccaggio gas, con evidenziati sia il working gas che il gas cuscino [2]

Il parametro più importante è il *working gas* (WG), ovvero la quantità di gas che viene ciclicamente iniettato e poi erogato. Si distingue in WG effettivamente erogabile (WG operativo) e WG a disposizione come riserva strategica (pseudo WG). Non tutto il WG è quindi immediatamente disponibile.

Il gas cuscino (*cushion gas*, CG) è il volume di gas immobilizzato per consentire il funzionamento dello stoccaggio. La quantità di gas cuscino è variabile da giacimento a giacimento e rappresenta un consistente immobilizzo di capitale. Il rapporto tra il *working gas* e tutto il gas contenuto nel giacimento (WG + CG) definisce l'efficienza del giacimento usato come stoccaggio.

Nel processo di trasformazione di un giacimento esaurito, si cerca di riutilizzare i pozzi esistenti, sia per le operazioni di iniezione che di produzione. Quando l'utilizzo di pozzi esistenti, pur modificati, non permette di ottenere la richiesta produttività, si devono perforare pozzi aggiuntivi, progettati ad hoc e quindi più adeguati. I pozzi non adatti possono essere utilizzati come pozzi spia per fornire utili informazioni, come andamento delle pressioni, movimento della tavola d'acqua, ecc. Le attrezzature di testa pozzo devono essere compatibili con le condizioni di iniezione, in quanto durante la iniezione la pressione di testa pozzo è più alta di quella stabilita durante la precedente produzione del gas.

Ad alte portate e velocità di erogazione sono possibili trascinalamenti di sabbia; per evitare pericoli di intasamento, abrasioni e rotture, si ricorre all'uso di appositi filtri installati sul fondo pozzo.

Punte di erogazione

La punta di erogazione è la variabile più significativa nel ciclo annuale di funzionamento dello stoccaggio; essa è definita come la massima portata di gas che un determinato giacimento è in grado di erogare nell'unità di tempo; generalmente ci si riferisce ad un giorno e si esprime la portata in termini di metri cubi in condizioni standard. Le punte definiscono, insieme al WG, le **prestazioni** di un giacimento.

Ogni giacimento ha la sua curva di erogazione, la curva cioè che definisce l'andamento delle massime portate erogabili in funzione della quantità di gas contenuto nello stoccaggio; due curve tipiche sono state riportate in Fig. 3 e 4.

Se si considera un impianto di stoccaggio inizialmente pieno, la portata di punta che quell'impianto è in grado di erogare il primo giorno dipende in generale sia dalle caratteristiche della struttura geologica che costituisce il giacimento, sia dalle caratteristiche e potenzialità degli impianti in dotazione al sito di stoccaggio.

Con il procedere della erogazione, si osserva in genere un periodo di plateau iniziale in cui la portata erogata non varia sensibilmente nel tempo, mantenendosi praticamente pari al massimo valore iniziale. Con il passare del tempo, la quantità di gas contenuta nel giacimento si riduce e, conseguentemente, anche la pressione diminuisce. Al decrescere della pressione la portata erogata inizia a calare; le modalità di questa diminuzione dipendono prevalentemente dalle caratteristiche geologiche del giacimento e dalle sue dimensioni.

Ai fini pratici, la portata che un determinato impianto è in grado di erogare per un solo giorno non ha particolare rilevanza; è invece importante sapere come la capacità di erogare determinate portate varia con nel tempo (e quindi con il procedere del volume erogato):

- una curva di svaso mostra, in generale, che le portate di punta erogabili tendono a valori bassi al crescere dello svaso; le portate sono cioè basse quando lo stoccaggio ha erogato la gran parte del *working gas* in esso inizialmente contenuto. Nella gestione di uno stoccaggio questa condizione rappresenta una fase molto delicata: se le pressioni nel giacimento sono basse, il livello dell'acquifero raggiunge i massimi valori e l'erogazione di eccessivi quantitativi di gas potrebbe compromettere il funzionamento del giacimento stesso. In queste condizioni, la determinazione dei valori di portata di punta è dunque assai incerta. Peraltro, tali condizioni sono di fatto rare nella pratica, in quanto nei giacimenti di stoccaggio il *working*

gas non viene, in genere, erogato completamente, dovendosi mantenere in condizioni ordinarie almeno il quantitativo di riserva strategica;

- in ogni caso, la curva di svasso rappresenta l'elemento fondamentale per comprendere se le portate di punta di erogazione siano o meno sufficienti a coprire la domanda; se cioè, con un certo livello di svasso (determinato dal progredire dell'erogazione del gas richiesto dagli utenti) lo stoccaggio può ancora garantire l'erogazione di una sufficiente portata di punta.

Le infrastrutture di stoccaggio gas presenti in Italia

La relazione annuale 2014 dell'Autorità Garante per la Concorrenza e il Mercato e Autorità per Energia Elettrica e Gas riportava l'esistenza di 15 concessioni, delle quali 10 in siti attivi, con WG pari a circa 16,43 Gm³, di cui 4,6 destinati a stoccaggio strategico, e una punta nominale massima di 277,8 Mm³/giorno (ARERA 2014, pag. 140-141, All. 8). Erano in corso i procedimenti per il rilascio di ulteriori 6 concessioni. La relazione dell'Autorità del marzo 2017 (ARERA 2017, pag. 141, All.16) riportava le medesime 15 concessioni del 2014, con 12 siti attivi di cui 9 Stogit e 3 Edison; tre siti non erano ancora attivati. La situazione attuale non sembra essere sostanzialmente mutata, salvo la entrata in funzione di alcuni dei siti prima non attivati. Grazie alla disponibilità di giacimenti esauriti (soprattutto al Nord e sempre *on-shore*) l'Italia può considerarsi all'avanguardia in materia di stoccaggio gas. La situazione che si è creata a seguito della guerra Russo-Ucraina ha però mostrato le criticità di questi sistemi: con un consumo annuo italiano di circa 76 miliardi di m³ di gas, la disponibilità di 15-20 miliardi di m³ di stoccaggi (in termini di *working gas*) non può lasciarci tranquilli.

Conclusioni

Da quanto detto, si arguisce che la gestione di uno stoccaggio, anche dal punto delle movimentazioni del gas (in entrata e in uscita) e delle relative compensazioni economiche, è una cosa relativamente complessa. La prestazione di erogazione declina con il progredire dello svasso; la massima prestazione di erogazione è disponibile in condizioni di massimo riempimento, all'inizio della fase di erogazione, quando per contro le esigenze del mercato sono notevolmente inferiori rispetto a quelle del periodo centrale dell'inverno. In ogni caso, la curva di svasso rappresenta l'elemento fondamentale per comprendere se le portate di punta di erogazione siano o meno sufficienti a coprire la domanda. In materia di stoccaggio gas, l'Italia è all'avanguardia e però i recenti eventi bellici hanno evidenziato la insufficienza delle riserve disponibili.

BIBLIOGRAFIA

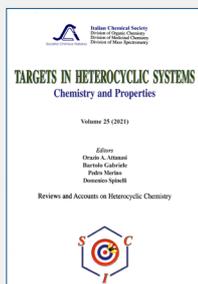
- [1] C. Giavarini, F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria Newsletter*, 2022, 9(2), 4.
- [2] Eni-Treccani, *Enciclopedia degli Idrocarburi*, 2005, Vol. 1, Cap. 7.4, pag. 879.
- [3] C. Giavarini, K. Hester, *Gas Hydrates*, Springer, London, 2011.
- [4] O. Flanigan, *Underground gas storage facilities*, Gulf Publ., Houston, 1995.
- [5] H. Platt, *Underground gas storage: why and how*, in *Underground gas storage*, D.J. Evans, R.A. Chadwick (Eds.), Geological Society, London, 2009, 25.

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/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

Chimica & Energia

VETTORI ENERGETICI PER IL FUTURO: IDROGENO O AMMONIACA?

Carlo Giavarini

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

L'idrogeno è da molti considerato il principale vettore energetico per il futuro. Esistono però alcuni problemi da risolvere riguardo la sua pericolosità durante l'uso, il trasporto e lo stoccaggio. Per contro, l'ammoniaca (ricca di idrogeno), è molto più sicura e può impiegare, per il trasporto e lo stoccaggio, strutture e mezzi simili a quelli del propano. Uno svantaggio di NH_3 è però la sua difficile combustione. Sono comunque allo studio processi per produrre ammoniaca "verde" e per rendere più efficiente la sua combustione. È probabile che il trasporto marittimo sia il primo a convertirsi all'uso dell'ammoniaca. Al momento è ipotizzabile il suo uso futuro come combustibile, in parallelo all'idrogeno, in applicazioni particolari.



Un serbatoio per l'ammoniaca

Energy Carriers for the Future: Hydrogen or Ammonia?

Hydrogen is now considered one of the most important fuels for the future. However, there are a number of problems to be solved, related to safety concerns during its use, transport and storage. Ammonia contains a high percentage of hydrogen and is safer during transport and storage, and can use structures similar to those utilized by propane. A drawback is its difficult combustion. Presently, processes are proposed for the production of "green" ammonia and for making more efficient its combustion. Sea carriers could be the first to be converted to the use of ammonia as a fuel. At the moment we can forecast its partial use as a fuel, in parallel to hydrogen, for special applications.

L'idrogeno

L'idrogeno si sta imponendo come combustibile pulito e vettore energetico principale per il nostro futuro (Fig. 1). Innumerevoli sono le iniziative e i progetti in corso e in realizzazione pratica [1]. Esistono però alcuni importanti aspetti, non ancora risolti, che riguardano la pericolosità di questo gas, in termini di stoccaggio e trasporto. Lo stoccaggio di H_2 gassoso a temperatura ambiente richiede pressioni molto alte; così, ad esempio, per avere nei trasporti una percorrenza simile a quella di benzina e gasolio, quando si installano celle a combustibile, occorre avere a bordo una bombola con gas compresso a 700 bar. L'idrogeno liquido richiede strutture e materiali adatti per mantenerlo ad almeno 161 °C sotto zero. La pericolosità dell'idrogeno è, inoltre, a tutti nota [1].

Fig. 1 - Lo stoccaggio dell'idrogeno



Per risolvere in parte il problema del trasporto nell'immediato futuro, si pensa di utilizzare le tubazioni del gas naturale, miscelando il 5-30% di H₂ col metano. La realizzazione di apposite *pipeline* per l'idrogeno (sia gassoso che liquido) ha, infatti, tempi di realizzazione e costi elevati, così che è necessaria una fase transitoria. Resta poi il problema della separazione di H₂ dal metano, se

non si vuole utilizzare questo combustibile misto. Tale separazione può essere fatta con l'utilizzo di membrane (tipo le poliammidiche) o con adatti sistemi di adsorbimento.

L'ammoniaca

Un approccio completamente diverso prevede il trasporto dell'idrogeno sotto forma di ammoniaca (NH₃), che lo contiene in alte percentuali. Lo stoccaggio e il trasporto di NH₃ è simile a quello del propano (componente del GPL) e quindi non offre particolari problemi; ad esempio, possono essere impiegate le stesse navi usate per il trasporto del propano.

Per la sintesi dell'ammoniaca (NH₃) si parte dalla produzione dell'idrogeno. La produzione tradizionale impiega il metano, attraverso gli stadi di *steam reforming* primario con vapore (preparazione del gas di sintesi H₂ + CO) e di *reforming* secondario con aria (per introdurre l'azoto), seguiti dalla conversione dell'ossido di carbonio e dalla separazione della CO₂ formatasi. La miscela così ottenuta contiene idrogeno e azoto e viene inviata al reattore di sintesi dell'ammoniaca "blu" [2].

L'idrogeno necessario può essere prodotto per elettrolisi dell'acqua con un dispendio di energia molto superiore rispetto allo *steam reforming* e quindi, fino ad ora, questo processo non è stato industrialmente utilizzato. Servendosi di questo idrogeno, è inoltre necessario un impianto per la liquefazione dell'aria, onde ricavare separatamente l'azoto necessario per la sintesi di NH₃ "verde".

Attualmente sono allo studio (e anche in fase di avanzata progettazione e realizzazione) processi che prevedono di produrre l'idrogeno elettrolitico da fonti rinnovabili. Nel caso dell'ammoniaca, uno dei primi impianti sperimentali per produrla da fonti rinnovabili è stato annunciato nel 2020 in Danimarca, tramite una partnership in cui figurano Vestas e Topsoe, leader nelle tecnologie catalitiche. Turbine eoliche e pannelli solari forniranno energia a una unità elettrolitica per produrre idrogeno, che verrà poi usato per la sintesi dell'ammoniaca "verde" (processo Power-to-X). Non è chiara la provenienza dell'azoto. Il costo di tale ammoniaca è ovviamente molto superiore a quello dei processi da combustibili fossili.

Un ambizioso progetto è allo studio anche in Abu Dhabi: verrà realizzato a Kizad, sfrutterà l'energia solare, e sarà connesso mediante *pipeline* al porto di Khalifa per l'esportazione dell'ammoniaca prodotta. Tramite la sua posizione strategica, tra est e ovest, e le sue connessioni multimodali, Abu Dhabi ha l'ambizione di divenire uno dei maggiori *hub* per l'esportazione di idrogeno e ammoniaca verdi.

L'ammoniaca come combustibile

L'uso dell'ammoniaca per produrre fertilizzanti e altri *chemicals* è noto a tutti, meno lo è la prospettiva di impiegare NH₃ come carburante e vettore di H₂. Sono quindi necessarie alcune considerazioni e confronti. La Tab. 1 compara le principali caratteristiche di ammoniaca, idrogeno, metano e propano.

L'ammoniaca liquida può essere stoccata a soli 10-15 bar o refrigerata a -33 °C, contro i -161 °C dell'idrogeno (a 1 bar). Quindi è un buon accumulatore di energia in condizioni non troppo

drastiche: allo stato liquido, la sua densità energetica (12,7 MJ/l) è superiore a quella dell'idrogeno (8,5 MJ/l). L'intervallo di infiammabilità in aria di NH_3 è molto più stretto di quello di H_2 e la sua temperatura di ignizione è superiore. L'ammoniaca è poco infiammabile e la sua temperatura di fiamma è più bassa; essa ha bisogno di un *pilot fuel* (combustibile ausiliario) per facilitare l'innesco e la combustione. Anche il trasferimento di calore per radiazione è inferiore a quello degli idrocarburi; un altro aspetto negativo è la produzione di ossidi di azoto (NOx), pur non essendo essi (in teoria) il prodotto finale della combustione. Rispetto agli altri gas della Tab. 1, la tossicità di NH_3 è molto più alta, anche a basse concentrazioni. Ciò rende più difficile l'accettazione di stoccaggi, impianti e *pipeline* da parte della popolazione, non ancora matura nei confronti di qualsiasi tipo di eventuale rischio (*community readiness*).

	Ammoniaca	Idrogeno	Metano	Propano
T. ebollizione a 1 bar, °C	-33,4	-253	-161	-42,1
P. condensazione a 25 °C, bar	9,90	N/A	N/A	9,40
P. C. inferiore, MJ/kg	18,6	120	50,0	46,4
Limiti infiamm. aria (ossigeno)	15,2-27 (13,5-79)	4-74,2 (4,65-93,9)	5-15 (5,4-59,2)	2,12-9,35
T. adiabatica fiamma, °C	1.800	2.110	1.950	2.000
Max. lamina burn. vel., m/sec	0,07	2,91	0,37	0,43
T. autoignizione minima, °C	650	520	630	450

Tab. 1 - Proprietà di alcuni gas impiegabili come vettori energetici

Nonostante ciò, si è tentato di usare l'ammoniaca come combustibile fin dagli anni Quaranta del secolo scorso, anche per impieghi militari e per i razzi. Per favorire la combustione, sono state impiegate miscele con polverino o gas di carbone (*coal gas*); pure usate sono state miscele con metano e aria arricchita di ossigeno. La Man Energy Solutions sta realizzando un motore a 2 tempi alimentato da NH_3 . Gli studi attuali tendono a migliorare la combustione e a ridurre la produzione di NOx.

L'ammoniaca nel trasporto navale

Uno dei settori che potrebbero, prima di altri, prendere in considerazione l'impiego dell'ammoniaca come *fuel* è quello del trasporto marittimo, che incide per il 2,3% delle emissioni globali di CO_2 , secondo una stima del Lloyd Register. Il 2030 rappresenta una data limite per l'entrata in servizio di nuove navi a emissioni zero. Insieme a idrogeno e biocombustibili, l'ammoniaca rappresenta una delle possibili opzioni. Già esiste una rete di porti attrezzati per commercializzare e stoccare l'ammoniaca, impiegata per i fertilizzanti; negli USA esistono *pipeline* di NH_3 per circa 2000 miglia. Le prime navi alimentate da NH_3 potrebbero essere le esistenti navi cisterna per il trasporto di questo prodotto, essendo già in grado di gestirlo (Fig. 2).



Fig. 2 - Nave per il trasporto dell'ammoniaca

Conclusioni

A tutt'oggi non è facile rispondere alla domanda sulla possibilità di usare estesamente, come vettore energetico e *fuel*, l'ammoniaca al posto dell'idrogeno. L'ammoniaca offre indubbiamente molti vantaggi, se ci si riferisce al trasporto e allo stoccaggio, sia dal punto di vista della sicurezza che dell'economia. Presenta però anche qualche svantaggio per la sua difficile combustione e per l'emissione di NOx. La sua produzione dovrà basarsi su fonti rinnovabili, problema che comunque interessa anche l'idrogeno. L'eventualità di impiegare direttamente l'ammoniaca come *fuel* è attualmente studiata e sperimentata, al fine di superare i citati svantaggi. È probabile che il trasporto marittimo sia il primo a convertirsi all'uso dell'ammoniaca; anche il trasporto su rotaia potrebbe prenderla in considerazione.

BIBLIOGRAFIA

- [1] C. Giavarini, *La Chimica e l'Industria online*, 2021, 5(3), 50, DOI: <http://dx.medra.org/10.17374/CI.2021.103.3.50>
- [2] C. Giavarini, *Guida allo studio dei processi di raffinazione e petrolchimici*, Ed. Siderea, Roma, 2008, Ed. Efesto, Roma, 2017.

AMBIENTE

a cura di Luigi Campanella



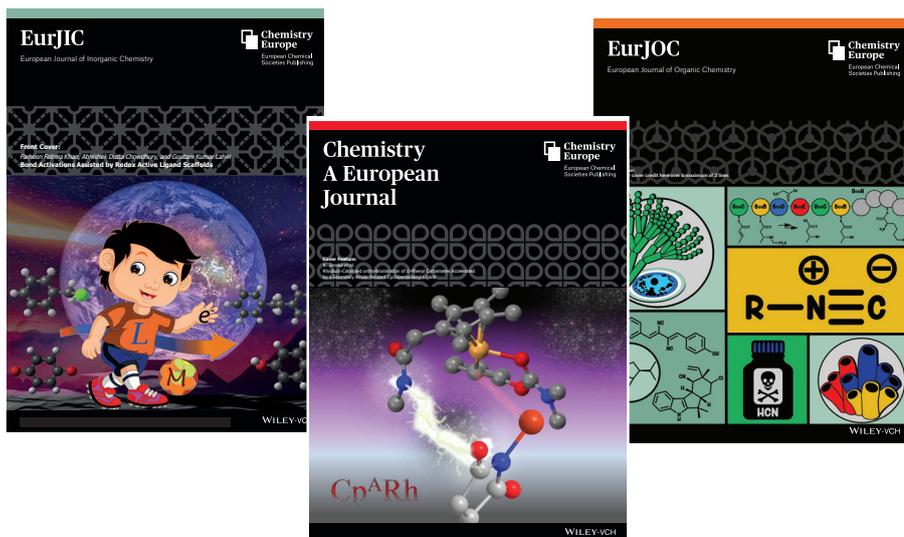
Il ciclo dell'acqua è fondamentale per la Terra e per la nostra vita quotidiana. I cambiamenti climatici però lo stanno modificando in maniera imprevista. L'Università del Galles del Sud a Sydney in Australia ha pubblicato su *Nature* uno studio secondo cui dal 1970 ad oggi si è spostata dall'equatore ai poli una quantità di acqua dolce circa 2-4 volte superiore a quanto ipotizzato sulla base di modelli climatici attualmente in uso. Si tratta del primo dato quantitativo sul fenomeno. Il ciclo dell'acqua che rende fertile ed abitabile la terra e possibile la vita di tutti gli ecosistemi consiste nel trasporto di acqua dolce tra la superficie terrestre, i bacini d'acqua e le nuvole grazie ai 2 processi a carico dell'acqua, evaporazione e precipitazione. Il ciclo dell'acqua è correlato doppiamente ai cambiamenti climatici. In quanto ne è influenzato e li influenza. L'aumento delle temperature ha allontanato l'acqua dalle regioni aride intensificando inondazioni ed eventi piovosi nelle regioni umide. Capire come il ciclo dell'acqua risponda ai cambiamenti climatici può risultare determinante per mitigare l'impatto di tali cambiamenti. Ma studiare il ciclo dell'acqua è molto difficile, perché una parte significativa dei fenomeni (evaporazione e precipitazioni) avviene negli oceani dove le osservazioni dirette sono difficili. I ricercatori australiani a cui faccio riferimento all'inizio hanno perciò cercato strategie alternative e le hanno trovate nel tasso di salinità delle varie zone oceaniche. Nelle regioni calde l'evaporazione provoca un aumento della salinità mentre l'acqua evaporata condensa nei climi più freddi diluendo gli oceani ed abbassandone il grado di salinità. Misurando questi dati si possono avere stime della portata del ciclo dell'acqua e rivelarne anche i cambiamenti nel tempo. Dai dati analizzati dai ricercatori e riferiti al periodo 1970--2014 è stato così possibile concludere che tutti i 20 modelli climatici di confronto esaminati sottostimavano la componente di variazione del ciclo dell'acqua dovuta al riscaldamento globale.



I ricercatori dell'Università di Melbourne in Australia hanno sviluppato una nuova bioplastica che respinge polvere e liquidi, che, quindi, si autopulisce. Le possibili applicazioni sono moltissime a partire dalle confezioni alimentari per cibo fresco da conservare e da asportare in quanto viene precluso l'ingresso di umidità, con il vantaggio che a fine del ciclo di vita diviene compostabile. La bioplastica è prodotta da amido e cellulosa, entrambi materie prime di costo modesto. Sebbene la maggior parte delle plastiche biodegradabili e compostabili richieda processi industriali complessi e ad alta temperatura per demolirne la struttura, in questo nuovo materiale questo problema non si presenta in quanto la degradazione demolitiva avviene spontaneamente e rapidamente nel suolo, ancor meglio che nel caso di materiali basati sull'amido. Sebbene l'amido mantenga la promessa di essere un polimero versatile, tuttavia è composto piuttosto fragile e molto suscettibile all'umidità. Le foglie di loto sono fra le superfici più idrorepellenti che si conoscono in ragione di una struttura a cuscinetti molto sottili ricoperti da uno strato ceroso. L'acqua che si deposita sulle foglie giace in forma di goccioline che cadono solo per azione del vento o della gravità. Queste goccioline catturano la polvere e lasciano pulita la superficie delle foglie. La nuova bioplastica mima questa struttura superficiale. Il team di ricercatori ha sinteticamente realizzato una plastica fatta di nanoparticelle di amido e cellulosa con la superficie della bioplastica che riceve l'imprinting della struttura delle foglie di loto con la copertura protettiva di uno strato di polimero organico a base di silicio. Le proprietà di autopulitura vengono conservate anche dopo abrasione, riscaldamento, esposizione ad acidi e alcool. Interessanti applicazioni riguardano la possibilità di proteggere dall'eccesso di acqua piovana le colture e il design di imballaggi alimentari con la possibilità di smaltirli insieme ad altri materiali compostabili.

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

In ricordo di

PAOLO GRÜNANGER

Angelo Albini, Paolo Quadrelli, Mariella Mella

Dipartimento di Chimica, Università di Pavia

Il Professor Paolo Grünanger, nacque a Trieste il 28 luglio 1926 e ci ha lasciato poco prima di compiere 94 anni, il 29 giugno 2020. Di quest' uomo brillante, capace di spaziare con estrema competenza e professionalità in campi molti diversi fra loro, verrà qui tracciato un ritratto affettuoso attraverso l'analisi sintetica dei suoi contributi in quattro settori nei quali la personalità eclettica di Grünanger si è espressa ai massimi livelli: la chimica, la botanica, l'alpinismo e l'insegnamento.

Il chimico

Paolo Grünanger frequenta il Liceo Classico Manzoni di Milano e successivamente inizia gli studi accademici e si laurea in Chimica Industriale nel 1949. Dopo gli anni di studio e di ricerca, la sua carriera universitaria inizia nel 1955. Come assistente del Professor Adolfo Quilico al Politecnico di Milano e con Franco Piozzi studia le reazioni di derivati furanici e tetraidrofuranici. Gli studi compiuti con Adolfo Quilico nel corso del loro lungo e fruttuoso sodalizio si concentrano sulla chimica dei nitril ossidi. Nel 1961 viene chiamato a ricoprire la Cattedra di Chimica Organica a Pavia e nel 1991 è insignito della Medaglia Quilico, intitolata al suo Maestro. Il Professor Grünanger ricevette il 2 Giugno 1977 la Medaglia d'Oro dei Benemeriti della Scuola, della Cultura e dell'Arte da parte del Presidente della Repubblica Italiana.

A Pavia, il Prof. Grünanger porta tutto il suo bagaglio scientifico, incentrato sulla chimica dei nitril ossidi e delle reazioni con sistemi insaturi.

La capacità di formare cicloaddotti con i nitril ossidi, riconosciuta per primo a H. Wieland, è studiata in modo approfondito da Quilico e Huisgen. In quegli anni, la chimica dei nitril ossidi e in generale delle reazioni pericicliche pervade Pavia e favorisce un fiorire di ricerche e collaborazioni a vari livelli. Gli allievi del Prof. Grünanger e i suoi collaboratori, segnatamente la Prof.ssa Paola Vita Finzi, sviluppano, alla luce degli importanti sviluppi della chimica organica degli anni Sessanta e Settanta, nuovi cammini di reazione. Numerosi lavori vedono la presenza di valenti collaboratori, quali Arbasino, Desimoni, Gandolfi, Caramella, Gamba, Marinone.

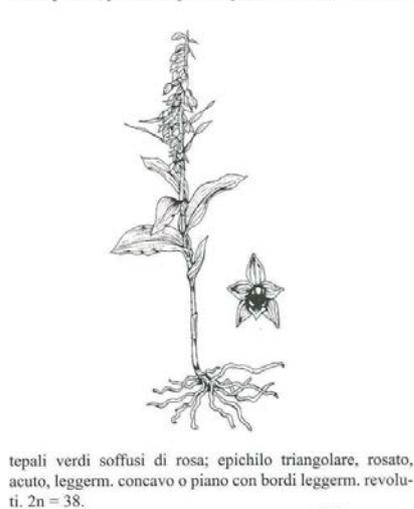
Il prof. Adolfo Quilico su "La Chimica e l'Industria" del 1971, pubblica una pietra miliare su questi temi. Nello stesso anno, il Prof. Grünanger pubblica con Grundmann un libro sui nitril ossidi che traccia la storia di questi composti fino alla loro consacrazione come 1,3-dipoli nel 1961 da parte dell'amico Prof. Rolf Huisgen. Questo testo è tuttora un canone di riferimento per la sintesi di precursori adatti alla generazione *in situ* dei nitril ossidi.

Negli anni successivi il Prof. Grünanger collabora ancora per un'ulteriore opera di approfondimento sul tema della reattività dei nitril ossidi unitamente alla nitril immine con il Prof. P. Caramella in un capitolo del testo edito dal Prof. Albert Padwa sugli 1,3-dipoli.

Nel 1996 il Prof. Grünanger è collocato a riposo, non prima però di aver portato a termine con la Prof.ssa Vita Finzi la scrittura dei due volumi sugli isossazoli della serie del Weissberger, editi dalla Casa Editrice Wiley. Nel 1997 il Prof. Grünanger diventa Professore Emerito dell'Università degli Studi di Pavia.



227. *E. placentina* Bongiorno & Grünanger - *E. piacentina*
- G rhiz - 20-50 cm. Differisce da 226 per i seguenti caratteri: f. robusto, eretto; fg. caulinari 4-7, le inf. ovate, le sup. ovato-lanceolate fino a lanceolate, con margini ondulati, retto-patenti, pressoché piane o poco scanalate, ± morbide;



Il botanico

Nel campo della botanica, passione che ha condiviso con la moglie Orietta Servettaz, il Prof. Grünanger ha condotto ricerche rigorose, di altissimo livello, sulle orchidee italiane, sviluppando nuovi metodi di analisi e di chemotassonomia, e delle quali divenne uno dei più qualificati esperti europei.

Le pubblicazioni sui *Quaderni di Botanica Ambientale* e sulle riviste internazionali specializzate danno il segno di un interesse profondo per una materia diversa dalla Chimica Organica, ma svolta con il distintivo rigore metodologico che caratterizza sempre l'opera del Prof. Grünanger. Questo "cercare e trovare" conduce nel 1993 alla scoperta di una nuova specie di orchidea, la *Epipactis placentina*, descritta sul testo delle Orchidee d'Italia a nome di Buongiorno & Grünanger. Gli amici del Gruppo Italiano di Ricerca sulle Orchidee Spontanee (GIROS) ricordano il Prof. Grünanger nel 2020 al momento della sua scomparsa e in una recensione del 2000 sull'attività svolta dal Prof. Grünanger si scrive che da un Chimico Organico di estrazione viene "un tentativo che spicca non solo per la sua giusta opportunità ma soprattutto come

bussola in questo *mare magnum* tassonomico."

L'alpinista

Anche l'attività di alpinismo, altra grande passione del Prof. Grünanger, fu praticata, come ogni altro ambito di interesse, ai più alti livelli. Il Prof. Grünanger era abituato ad accettare e vincere le sfide, raggiungendo sempre i propri obiettivi: membro del "Club dei 4000", aveva raggiunto 46 delle 86 vette sopra i 4000 metri delle Alpi e nel 1969 partecipò ad una spedizione in Groenlandia, segno di un temperamento forte e rivolto all'impresa distintiva.

L'insegnamento

L'insegnamento occupò gran parte della vita del Prof. Grünanger e rimane nel ricordo di chi ha avuto la fortuna di incrociarlo in quell'ambito, l'aspetto più significativo.

Grünanger dimostra subito di aver inteso la chiamata a Pavia col massimo impegno, non come un passaggio in vista del trasferimento ad altra sede, prassi piuttosto comune in quegli anni. Introduce subito quello che venne poi chiamato il 'sistema Grünanger': lezioni molto intense che dalle 12 vanno avanti ad oltranza e sembrano non voler mai finire, durante le quali espone un concetto dopo l'altro, annotando ancora una formula sull'ultimo francobollo di lavagna disponibile, e l'adozione del manuale di Morrison e Boyd, che iniziava allora un percorso di grande successo mondiale, tradotto in italiano dalla Professoressa Paola Vita Finzi. Inoltre, cosa forse ancor più importante, adotta un eserciziaro di chimica organica largamente utilizzato nelle università americane, ma piuttosto fuori dalla norma in Italia, sia per il concetto euristico che ne regge la struttura, sia perché scritto in inglese, una scelta oggi comune, ma allora decisamente all'avanguardia.

Gli anni di insegnamento del Prof. Grünanger furono caratterizzati da un piglio anticonvenzionale, severo e giusto, capace di creare quasi dal nulla un corso di chimica organica diverso e migliore da qualsiasi altro. Seguire le sue lezioni richiedeva uno sforzo di attenzione e applicazione non banale da parte degli studenti, che ne erano ripagati con un completo dominio sulla materia. Questo è in effetti il lavoro dell'insegnante.

Pagine di storia

COME “AGGIUSTARE” UN CONCORSO UNIVERSITARIO. UN ESEMPIO DELLA FINE DELL’OTTOCENTO

Maurizio D’Auria

Dipartimento di Chimica, Università della Basilicata
maurizio.dauria@unibas.it

Francesco Mauro partecipa ad un concorso a cattedra per un posto di Chimica Docimastica per la Scuola di Specializzazione per gli Ingegneri di Napoli. La commissione emette dei giudizi alquanto opinabili sui candidati ma non fa vincere Mauro. Gli atti vengono valutati da una commissione del Ministero dell’Istruzione di cui fa parte Stanislao Cannizzaro. E tutto cambia.

Nel corso degli ultimi anni abbiamo cercato di rivalutare la figura di un chimico dell’Ottocento caduto nell’oblio. Il chimico in questione è il lucano Francesco Mauro (Fig. 1), nativo di un piccolo paese della provincia di Potenza, Calvello [1-3]. A suo tempo, nel tentativo di ricostruire i passaggi essenziali della sua breve vita, rimaneva oscuro il modo in cui Mauro era diventato professore ordinario di chimica docimastica a Napoli nel 1883. A Napoli, nel 1880, morto Sebastiano de Luca, viene indetto un concorso per la cattedra di Chimica docimastica alla Scuola di Applicazione per gli Ingegneri. Mauro viene dichiarato eleggibile ma non risulta vincitore del concorso.



Nel 1881, Mauro partecipa ad un secondo concorso a Torino dove viene anche qui dichiarato eleggibile ma secondo in graduatoria. Malgrado Mauro non risulti vincitore di concorso, viene chiamato nel 1882 come supplente di Chimica docimastica presso la Scuola di Applicazione per gli Ingegneri dell’Università di Napoli. Qualche mese dopo, Mauro viene nominato Professore straordinario della materia nella stessa Scuola. Dopo appena un mese, sulla base della eleggibilità ottenuta a Torino, viene nominato professore ordinario [4]. È evidente che qualche passaggio nella carriera di Mauro non era chiaro.

Fig. 1 - Francesco Mauro

Cosa è cambiato? Franco Calascibetta, che ringrazio vivamente, ha trovato, per caso, il verbale del concorso di Napoli, che era stato dato per disperso (Fig. 2). Dato che la vicenda ha alcuni risvolti interessanti sul modo in cui venivano fatti i concorsi all’epoca, ho pensato che, oltre a chiarire la vicenda di Mauro, le considerazioni fatte in questi atti possano essere di interesse generale sul modo in cui, in tempi remoti per noi, fosse possibile “pilotare” un concorso universitario.

Vediamo il verbale: la commissione era costituita da Arcangelo Scacchi (mentore di Mauro, Fig. 3), Tullio Brugnatelli, Paolo Tassinari, Ugo Schiff, e Guglielmo Körner. I candidati erano 11. Il candidato Reale viene considerato non eleggibile perché, malgrado avesse un'ampia produzione scientifica, questa era tutta in chimica farmaceutica. Il candidato Ferrero viene anche lui scartato (due voti a favore e tre contrari) perché la sua produzione scientifica appare approssimativa facendo come esempio delle analisi quantitative delle acque in cui la quantità veniva desunta dal volume dei precipitati. Anche il candidato lanuario viene "bocciato" all'unanimità considerando che i suoi lavori "non possono configurarsi che come primi saggi di un principiante". Il candidato Landolt è uno svizzero con un'ampia attività svolta in Germania. La commissione se ne libera in maniera

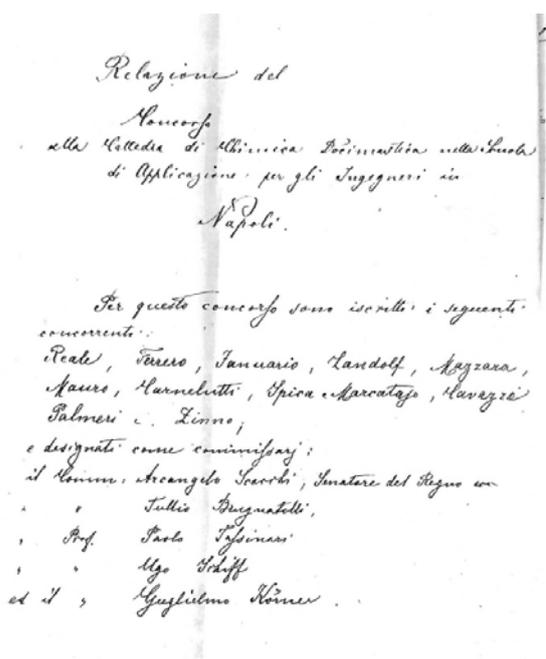


Fig. 2 - Frontespizio del verbale del concorso per la cattedra di Chimica Docimastica per la Scuola di Applicazione per gli Ingegneri di Napoli del 1881

riconosce nei lavori di Mauro il pregio dell'esattezza, e cognizioni particolari e profondi dei metodi analitici. E il posto di Assistente avuto nel laboratorio di Chimica docimastica presso la Scuola di Applicazione di Roma, ove ha diretto i lavori degli Studenti Ingegneri, e ciò con esito assai felice, sono guarentigia dell'attitudine didattica. Consta inoltre alla Commissione che il concorrente anche durante l'anno in corso abbia pubblicato altri lavori analitici e di Chimica generale". Il candidato



Fig. 3 - Arcangelo Scacchi

viene considerato eleggibile con quattro voti favorevoli su cinque (incredibilmente Scacchi non vota favorevolmente). In questo caso, al contrario di quello che si è detto per i candidati precedenti, il giudizio della commissione è straordinariamente positivo, considerando il numero di titoli veramente basso presentato. Il fatto poi che la commissione valuti il fatto che il candidato abbia fatto altri articoli che però non sono stati presentati al concorso, è assolutamente incredibile. Evidentemente, il candidato Mauro doveva essere un candidato che poteva vincere quel concorso. Anche il candidato Carnelutti viene considerato eleggibile all'unanimità: "Quantunque i lavori del Carnelutti siano per la maggior parte in comune ad altri e specialmente con il Prof. Cannizzaro, la commissione ritiene il candidato per gli studi fatti, per la carriera percorsa, per le prove che diede della sua abilità didattica

ardita: "Siccome del resto alla commissione non solo non risulta in modo alcuno che il candidato possieda attitudine didattica, ma riesce ancor dubbio se conosca la lingua italiana [...] la commissione è unanime nel non ritenere idoneo in oggi il candidato ad occupare un posto Universitario in Italia".

È evidente che la presenza di Landolt fra i candidati non era gradita alla commissione che si inventa il fatto che il candidato non conosce la lingua italiana per bocciarlo. La cosa appare veramente strana considerando che nella commissione sono presenti due "stranieri", ambedue di lingua tedesca, Schiff e Körner. Anche il candidato Mazzara subisce la stessa sorte: "la commissione non trovando tra i lavori nessuno attinente alla Chimica docimastica e neppure alla chimica generale inorganica non può ritenere il candidato adatto al posto in concorso". Il candidato Mauro, benché presenti un numero limitato di titoli [5], viene considerato favorevolmente dalla commissione: "La commissione

tanto nel laboratorio di Roma quanto nella sua attuale posizione in Milano, unanimemente adatto a sostenere la cattedra della Chimica docimastica". Il candidato Spica Marcataio viene considerato non eleggibile dato che presenta lavori tutti nell'ambito della chimica organica. Il candidato Cavazzi viene anche lui considerato eleggibile anche se con qualche remora da parte della commissione: "D'altra parte non tutti i commissari ritengono questi lavori, e i studi percorsi, i posti occupati sufficienti per comprovare l'attitudine didattica e per attestare quella profonda cultura scientifica richiesta per un posto come quello della cattedra in concorso". Anche il candidato Palmeri viene giudicato eleggibile (con tre voti favorevoli su cinque): "Presenta un grande numero di lavori, i quali considerati isolatamente, non sono che di poca entità e nell'insieme non danno prova né di vastità d'ingegno, né di grande e singolare abilità sperimentali. Però sono scevri di errori importanti, e fanno vedere un diligente operatore. La Commissione inoltre ritiene che il candidato sia e per la lunga carriera e pei risultati avuti un buon insegnante di non comune abilità". Infine il candidato Zinno viene considerato non eleggibile con un giudizio perlomeno sprezzante ("troviamo nei suoi libri [...] quasi ad ogni pagina errori tali ed una esposizione così contorta e scorretta che la commissione non può non convincersi che il concorrente manca affatto della cultura scientifica indispensabile a chi scrive e si dedica all'insegnamento").

Alla fine del concorso solo quattro candidati vengono considerati eleggibili (Carnelutti, Mauro, Cavazzi e Palmeri). Nella votazione che forma la graduatoria Scacchi è l'unico a dare la votazione cinque a Mauro. Carnelutti ottiene 40/50, Mauro 33/50, Cavazzi 29/50 e Palmeri 26/50). A questo punto, direte, il gioco è fatto. Carnelutti è il vincitore. Troppo facile. Era richiesto il parere del Consiglio Superiore dell'Istruzione Pubblica, che operava in esecuzione della Legge Casati ("Sarà sempre richiesto il parere del Consiglio, quando si tratti di valutare i titoli degli aspiranti a cattedre vacanti nelle Università del Regno"). Nella commissione del Consiglio che redige la relazione n. 931, composta da Francesco Brioschi, matematico, Giovanni Strüver, mineralogista, Giovanni Cantoni, fisico, Enrico Betti, matematico, è presente Stanislao Cannizzaro (Fig. 4) che, essendo l'unico chimico, redige la relazione sul caso. Cannizzaro nota che "la Commissione pose come massima che per essere proposto alla cattedra di chimica docimastica, non basta il merito scientifico come chimico, ma si richiedono le prove di un merito speciale nella chimica minerale ed analitica". Questa massima, secondo Cannizzaro, non è stata applicata in modo corretto. Si nega di fatto l'eleggibilità dal Prof. Spica, perché i suoi lavori erano essenzialmente di chimica organica. "La medesima Commissione poi non solo accorda l'eleggibilità, ma il primo grado nella classificazione al Signor Carnelutti, i cui lavori presentati sono tutti anche di chimica organica, come abbiamo attentamente verificato". E ancora: "Non si può spiegare la ragione di avere negato l'eleggibilità allo Spica ed accordatela al Carnelutti, nonostante che i lavori presentati dall'uno e dall'altro siano del medesimo genere, cioè di chimica organica, che col fatto che il Carnelutti, essendo



Fig. 4 - Stanislao Cannizzaro

stato nominato professore di Chimica dalla Società di incoraggiamento di Milano, è stato perciò giudicato perito nella chimica industriale".

"Accordando a questo giudizio di una società privata tutto il peso che in verità merita, è da osservare che questo giudizio non implica quella speciale perizia nella chimica minerale ed analitica, che la Commissione richiede per la chimica docimastica". Cannizzaro poi continua notando che se era possibile giustificare l'eleggibilità di Carnelutti, non si spiegava la preferenza che era stata data a lui invece che a Mauro. "La Commissione esaminatrice non esitò a dichiarare che ne' titoli del Mauro trovò la prova di quella speciale perizia nell'analisi minerale ed analitica che a ragione ricercò nel professore di Chimica docimastica, e nella relazione, non avvi alcuna parola attenuante questo giudizio favorevole". La conclusione è ovvia: "Stando dunque ai giudizi espressi

nella relazione su ciascun candidato, ed alla massima dalla commissione stessa adottata, di doversi cioè preferire quello che è più perito nella chimica minerale ed analitica, non avvi dubbio che era da proporsi il Dr. Mauro”.

La Relazione del Consiglio Superiore dell’Istruzione pubblica a questo punto propone due soluzioni: il primo è l’annullamento del concorso, mentre la seconda opzione, vista con favore dalla commissione, è quella di “proporre al Ministro di far uso in questo caso della facoltà di nominare non quello che ebbe maggior numero di punti, ma quello che dal giudizio espresso nella relazione, risulta il più adatto all’indole speciale della cattedra.” Cannizzaro attacca la relazione della commissione per la differente valutazione fra Spica e Carnelutti, per poi indicare che anche il giudizio dato a quest’ultimo era sbagliato e che il posto doveva essere assegnato alla persona più adatta a ricoprire quel ruolo, guarda caso Mauro. Un vero e proprio volo pindarico fatto per favorire il proprio candidato.

Una concessione alla Commissione viene data: “Volendo poi interpretare in qualche modo il fatto, che la Commissione esaminatrice, non propone il Dr. Mauro non ostante abbia in lui solo riconosciuto lo speciale indirizzo degli studi, e la speciale perizia ricercata per la chimica docimastica, noi abbiamo creduto sottinteso che la Commissione non lo abbia giudicato a quell’altezza richiesta, per essere di balzo nominato professore ordinario; e però crediamo che si concilierà bene l’applicazione della massima stabilità dalla Commissione con i giudizi dati su ciascun candidato, nominando il Dr. Mauro non professore ordinario, ma soltanto professore straordinario di Chimica Docimastica nella scuola di applicazione per gli’Ingegneri”.

La relazione conclude proponendo di rinviare queste considerazioni alla Commissione esaminatrice. La strada proposta da Cannizzaro sarà poi quella effettivamente seguita dal Ministero nel 1883.

Quanto sopra dimostra con palese evidenza che Cannizzaro aveva in questo caso la possibilità di pilotare il concorso facendo in modo che la commissione esaminatrice valutasse in modo ampiamente positivo i titoli presentati da Mauro. Tuttavia la commissione valuta in maniera positiva anche un altro candidato, che a questo punto aveva diritto a vincere il concorso. Ma il Consiglio Superiore dell’Istruzione Pubblica, dove Cannizzaro è il chimico, modifica completamente la graduatoria proposta dalla commissione, favorendo la vittoria di Mauro. Questo zelo di Cannizzaro nel difendere la posizione di Mauro era comprensibile, anche se questo atteggiamento, a mio modesto avviso, ha portato a delle forzature nell’esito del concorso. Mauro da molti anni lavorava, su indicazione di Scacchi, con Cannizzaro, presso la cattedra di Chimica Docimastica per la Scuola degl’Ingegneri di Roma, e con Cannizzaro aveva sviluppato una notevole attività, che continuerà anche successivamente, nel campo dell’analisi chimica delle acque.

Bibliografia

- [1] M. D’Auria, N. Masini, *La Chimica e l’Industria*, 2013, **95**(1), 146.
- [2] M. D’Auria, C. Colella, N. Masini, Francesco Mauro, un chimico lucano, Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2014.
- [3] C. Colella, M. D’Auria, *La chimica docimastica di Francesco Mauro*, EditricErmes, Potenza, 2016.
- [4] C. Colella, N. Masini, Francesco Mauro: la vita e le opere, in Francesco Mauro, un chimico lucano, M. D’Auria, C. Colella, N. Masini (Ed.), Edizioni Scientifiche Italiane, Napoli, 2014, pp. 69-72.
- [5] Uno dei titoli presentati è relativo all’analisi della perovskite. Si tratta di un contributo che chi scrive non ha ritenuto di dover allegare al novero dei lavori in cui Mauro era stato coinvolto [2] dato che il suo contributo si concretizza in poche righe (in cui viene data la corretta analisi della perovskite come titanato di calcio) in una nota pubblicata da Struever sui *Transunti degli Atti della R. Accademia dei Lincei* (1880, Serie terza, 4, 210-212).

Recensioni

FONDAMENTI DI CHIMICA INDUSTRIALE

Materie Prime - Prodotti - Processi - Sostenibilità

a cura di F. Cavani, G. Centi, M. Di Serio, I. Rossetti, A. Salvini, G. Strukul
Zanichelli, Bologna, 2022

Pag. 768 + I-XV, broccura, 72 euro

ISBN 9788808320193

L'esigenza di un libro di testo aggiornato di Chimica Industriale è fortemente sentita dai docenti e, ancora di più, dagli studenti, non solo di Chimica ma anche di Ingegneria Chimica.

Proprio in questo campo, la Divisione di Chimica Industriale della Società Chimica Italiana, di cui ho l'onore di essere Presidente (non ho però avuto alcun ruolo nella stesura del libro), ha recentemente promosso un'importante iniziativa didattica: la realizzazione e la pubblicazione del nuovo libro "Fondamenti di Chimica Industriale", edito da Zanichelli.

L'insegnamento della Chimica, come di tutte le Scienze, ha infatti bisogno di aggiornamenti continui, basati sui risultati delle ricerche più recenti, che diventano ancor più necessari nell'insegnamento della Chimica Industriale. Infatti, sulla base di esigenze di tutti i comparti industriali, si sviluppano nuovi prodotti e materiali e i vecchi processi, prodotti e materiali sono rapidamente sostituiti da altri più nuovi, sulla spinta di esigenze economiche ed ecologiche.

Lo scenario generale della produzione chimica in Italia e nel mondo sta, infatti, progressivamente cambiando sotto le spinte ineludibili generate, negli ultimi vent'anni, sia dalla necessità di produrre in un modo sostenibile e rispettoso dell'ambiente, sia dalle nuove opportunità offerte dal progressivo spostamento verso risorse energetiche e materie prime rinnovabili, in una prospettiva più generale in cui l'umanità sta cercando di ridefinire i parametri fondamentali che le consentano di preservare la Terra anche nei secoli a venire.

Il presente volume nasce con l'ambizione di assolvere un duplice compito: da un lato, l'istanza culturale di definire quale sia oggi, alla luce delle nuove prospettive, il perimetro della Chimica Industriale moderna; dall'altro, l'obiettivo più prettamente didattico è dettato dall'esigenza di fornire a docenti e studenti universitari di Chimica Industriale un testo unitario come strumento di riferimento essenziale per l'insegnamento della disciplina. La naturale platea è quindi costituita dai corsi fondamentali e avanzati di Chimica Industriale, ma il libro può servire anche come base per percorsi diversi in cui si trattino singoli aspetti o nozioni di base. In questo modo si cerca di colmare anche un *gap* temporale di più di cinquant'anni, durante i quali i supporti didattici si sono spesso basati su parti di differenti testi stranieri, appunti di lezione, ecc., senza quell'unitarietà che sarebbe stata auspicabile.

Il testo è articolato in due parti. Nella prima vengono definiti i principi fondamentali su cui si basa la Chimica Industriale: dalle proprietà dei gas alla catalisi, dai bilanci di materia ed energia agli elementi di impianti chimici; questi sono seguiti da una disamina sullo sviluppo dei processi: dagli aspetti concettuali ai vari stadi di sviluppo, alla progettazione per uno sviluppo sostenibile. La trattazione passa poi



all'impatto ambientale dei processi, con la descrizione di strumenti di valutazione e minimizzazione, e agli aspetti economici e di sicurezza. Infine, viene presentata una panoramica delle materie prime, sia tradizionali sia più recenti (rinnovabili) e un'introduzione alle problematiche dell'energia e della sostenibilità.

Nella seconda parte del volume sono analizzati una ventina di processi, in tutti i loro aspetti. Più che presentare un quadro generale dei processi chimici, per i quali esistono valide enciclopedie che vengono periodicamente aggiornate, gli Autori hanno ritenuto che fosse di maggior interesse didattico concentrare l'attenzione su alcuni casi specifici e semplificativi dei principi esposti nella prima parte.

Non è stata considerata dai curatori del libro l'eventualità di introdurre una parte relativa a Scienza e tecnologia dei polimeri, per la quale già esistono degli ottimi testi, in quanto questa disciplina, pur facendo parte della Chimica Industriale, presenta delle specificità che ne raccomandano l'insegnamento in corsi distinti, come avviene sia in Italia sia all'estero. Tuttavia, gli editor hanno giudicato utile inserire qualche processo per la produzione di polimeri, chiedendo la collaborazione di colleghi dell'industria.

È stato infine aggiunto un capitolo sulle formulazioni, che sono ormai una realtà verso cui si è spostata una parte importante dell'industria chimica nazionale negli ultimi vent'anni.

Nella realizzazione del libro gli editor si sono avvalsi della collaborazione di molti colleghi, sia accademici sia industriali, scelti fra i più esperti nei singoli argomenti trattati, proprio con l'obiettivo di fornire, per ciascun tema, una trattazione che sia la più specifica, esauriente e moderna, utilizzando così un approccio didattico plurale che dovrebbe esser apprezzato dagli studenti cui il libro è indirizzato. Da evidenziare anche l'abbondanza e la qualità degli esercizi associati a molti dei capitoli.

In conclusione, mi piace sottolineare come l'interazione tra i curatori è nata soprattutto dai rapporti di fiducia reciproca che si sono fruttuosamente sviluppati nell'ambito del Consiglio Direttivo della Divisione di Chimica Industriale della SCI. Lo stretto legame del libro con il mondo dell'associazionismo scientifico è anche testimoniato dal fatto che gli utili saranno utilizzati dalla Divisione strettamente per la formazione dei giovani.

Mario Marchionna

La chimica nel monolocale

di S. Cinti

tab edizioni, 2022

Pag. 200, broccura, 14 euro

ISBN 9788892954823

Se la chimica vi piace per davvero ma tra i vostri conoscenti c'è qualcuno che dopo il primo incontro scolastico con la materia ha deciso che era al di sopra delle sue capacità ed estranea ai suoi interessi quotidiani, provate a recuperarlo regalandogli questo libro. L'Autore, professore associato di Chimica Analitica presso il Dipartimento di Farmacia dell'Università Federico II di Napoli, si è impegnato a fondo per convincere il lettore che la chimica offre la spiegazione di fenomeni che ha sotto gli occhi quotidianamente, anche se vive in una casa minuscola, tra cucina, bagno e camera da letto. Chi tra voi ama o ha amato per davvero il mestiere di docente, come avviene per il giovane Cinti, non faranno fatica a credergli quando scrive di aver provato un enorme sollievo allorché, dopo aver spiegato a qualcuno un fenomeno chimico, vedeva una luce accendersi nei suoi occhi. Pur senza dichiararsi 'paladino' della chimica, si capisce che ci tiene a dimostrare che l'accezione negativa che accompagna il termine 'chimica' è spesso ingiustificata.



Recensioni

Lo fa senza ricorrere a toni saccenti, come capita talvolta di osservare anche tra colleghi e la sua, se così si può dire, è una divulgazione 'gentile', rispettosa dell'ascoltatore. È piaciuto, a chi scrive, che l'A., laddove tenta di spiegare il significato del pH, uno scoglio dell'impresa divulgativa, aggiunga "Non spaventatevi, è molto semplice" (p. 165). È lo stesso incoraggiamento che dovrete rivolgere a quel vostro conoscente allergico alla chimica di cui si diceva poc'anzi (magari omettendo il 'molto'). Se l'interessato abita in un bi-trilocale non abbiate alcuna remora a regalargli il libro, va bene comunque. L'Autore spiega infatti, nell'introduzione, perché ha scelto quel titolo, mostrando il parallelismo fra il suo libro, il monolocale, e le rispettive funzioni. Così come il monolocale può essere un punto di partenza verso abitazioni di maggiore ampiezza, così il libro lo è verso una maggior cultura di base e testi più approfonditi. Intanto, si può dire che si tratta di un buon avvio e che l'accesso agli argomenti è facilitato dalla struttura dell'esposizione. In pratica è una serie di brevi post indipendenti l'uno dall'altro, lungo ciascuno poco più di tre pagine, ravvivati dai disegni di Lucia Gastoldi. Gli 'articoli' o post sono poco più di una cinquantina, divisi tra cucina, camera da letto e bagno, più una miscellanea. I titoli sono allettanti e talvolta contengono avvertenze curiose e utili a chiunque, come queste: 'Vino: non aspettate troppo', 'Ricordate di togliere le birre dal freezer!', 'Alluminio in fogli e vaschette: cosa c'è da sapere', 'Smalto per le unghie? Chiedete all'imbianchino', 'Tutti uniti contro le zanzare', 'Tra sole e pelle... non mettere il vetro'. Ma facciamo una rapida escursione, a campione, fra i testi. Cominciamo dal primo 'Pizza: è tutta questione di gas'. Sappiamo che Cinti è nato a Roma ma da napoletano acquisito, parlando di chimica in cucina, non poteva partire che dal piatto più famoso della città partenopea. Ha ragione a dire che 'probabilmente non tutti sono a conoscenza delle reazioni chimiche che portano alla formazione del nostro cavallo di battaglia'. Parte proprio dall'inizio a spiegare come si può preparare una pizza gustosa e spiega bene perché l'acqua per impastare farina e lievito deve essere tiepida per 'svegliare' i microorganismi ivi contenuti. Lasciamo ai lettori il piacere di leggere come va a finire la storia, forse tra le migliori della serie. Con un pizzico di ironia osserviamo che all'A., probabilmente, piace cucinare e apprezzare la buona cucina visto che qua e là non manca la citazione di altri piatti, come il tiramisù, il ciambellone e la carbonara. D'altronde l'aveva detto poco prima: 'C'è chi sostiene che il chimico sia un bravo cuoco. Secondo me è vero anche il contrario!' Saltando dalla cucina al bagno, è davvero ben riuscito anche il pezzo intitolato 'Il curioso mistero delle mani raggrinzite...' che, giustamente, presenta due interpretazioni del fenomeno. Ora, dopo gli elogi, non può mancare, per dovere chi scrive, qualche piccola osservazione critica. C'era proprio bisogno di citare, seppure tra parentesi, nel pezzo intitolato 'Contro la pressione!', l'equazione di Clausius-Clapeyron a beneficio di lettori che supponiamo digiuni di chimica? Ancora, laddove si parla di ipoclorito (p. 174), la collocazione infelice delle frasi potrebbe far credere, al lettore sprovveduto, che la natura ossidante appartiene non solo all'ipoclorito ma anche alla povera ammoniaca. Aggiungiamo inoltre, a proposito di mescolanze da evitare, che mettere in guardia il lettore dall'incompatibilità fra candeggina e acido muriatico sarebbe stato opportuno per le ragioni che ogni chimico conosce. Un discorso a parte va fatto per la punteggiatura che, qua e là, meritava maggior cura. Si capisce che il libro è scaturito quasi di getto dalla mente dell'A., sull'onda dell'entusiasmo e della passione per la chimica e la divulgazione, ma forse un po' più attenzione nella correzione delle bozze non guastava. Niente di grave, per carità, si potrà facilmente rimediare in una riedizione.

A parere di chi scrive, il libro merita di essere letto non solo dagli 'allergici' alla chimica ma anche da alcuni colleghi chimici iperspecializzati e perfino dai docenti che, facilmente, vi troveranno spunti utili per appassionare gli allievi alla materia. Come soci della Società Chimica Italiana dobbiamo essere grati all'A. per il suo impegno divulgativo, coltivato tra compiti didattici e attività di ricerca che presumibilmente non gli lasciano molto tempo libero.

In conclusione possiamo solo aggiungere che Cinti merita di stare al timone del Gruppo Interdivisionale Diffusione della Cultura Chimica SCI e che gli auguriamo di ricavarne ogni possibile soddisfazione.

Marco Taddia

Notizie da Federchimica



Premio nazionale “Cultura della sicurezza 2022” prorogato al 30 ottobre

Nell’ultima edizione della Giornata nazionale Sicurezza Salute Ambiente (SSA), sono state presentate nuove iniziative lanciate dalle Parti sociali del settore per favorire l’obiettivo condiviso dello sviluppo sostenibile e per la diffusione della cultura della sicurezza attraverso nuovi strumenti digitali, anche al di fuori delle aziende.

Tra le iniziative che, uniche nel panorama industriale, sono gestite congiuntamente dalle Parti sociali firmatarie del CCNL vi sono:

- il sito internet sicurezzasaluteambiente.it, interamente dedicato proprio alla sicurezza e salute dei lavoratori e alla tutela dell’ambiente;
- un Premio nazionale per promuovere la cultura della sicurezza, non solo nelle aziende ma anche nelle scuole.

La diffusione della cultura della sicurezza è parte integrante delle scelte di responsabilità sociale adottate da tempo dal settore, da ultimo con il rinnovo del CCNL 19 luglio 2018 e con questo obiettivo il sito internet sicurezzasaluteambiente.it, accessibile gratuitamente a tutti, è stato pensato per offrire a chiunque ne sia interessato la possibilità di reperire facilmente linee guida, norme contrattuali, leggi e strumenti da adottare per una corretta gestione delle tematiche SSA a livello aziendale.

In tal senso ampio spazio viene dato anche alle “buone pratiche” messe in atto dalle imprese.

È stato, inoltre, istituito il nuovo Premio nazionale “Cultura della sicurezza 2022” rivolto ai lavoratori e agli studenti coinvolti in Percorsi per le Competenze Trasversali e l’Orientamento, Project work e Tirocini/Stage con aziende che applicano il CCNL, per promuovere le scelte contrattuali e l’adozione di comportamenti consapevoli e coerenti con lo spirito e la cultura della sicurezza del settore a cominciare dal mondo scolastico.

[Il regolamento del Premio](#) è reperibile nel sito internet, nella sezione dedicata ai progetti divulgativi.

Il termine per le candidature, già previsto per il 15 giugno, è stato prorogato al 30 ottobre 2022.



Il Consiglio Europeo dell’Industria Chimica festeggia 50 anni

Per celebrare i 50 anni di attività del Consiglio europeo dell’industria chimica (Cefic), lo scorso maggio 34 tra i migliori professori di chimica d’Europa, tra cui due premi Nobel, e 21 dottorandi provenienti da tutta l’UE, si sono riuniti a Bruxelles e hanno ricreato l’iconica foto scattata nel 1927 durante la Conferenza internazionale di Solvay su elettroni e fotoni. La foto, famosa in tutto il mondo, ritrae il

meglio della leadership scientifica dell’epoca, tra cui Marie Skłodowska Curie e Albert Einstein.

In occasione dell’evento celebrativo, 25 amministratori delegati e Chief Technology Officer (CTO) delle principali industrie chimiche europee si sono uniti a professori e ai giovani scienziati. L’obiettivo è stato quello di rafforzare l’alleanza tra scienza e industria chimica per garantire che il progresso scientifico e l’innovazione arrivino sul mercato e contribuiscano efficacemente all’agenda UE per il Green Deal.

Notizie da Federchimica

Martin Bruder Müller, Presidente del Cefic e CEO di BASF, ha commentato: “Sono entusiasta di essere circondato oggi dai migliori chimici del mondo e da giovani ricercatori europei di grande talento. La giovane generazione che vediamo oggi definirà il futuro dell’innovazione chimica in Europa e, di conseguenza, il successo del Green Deal europeo. L’innovazione è nel nostro DNA: l’industria chimica europea è il secondo più grande investitore al mondo in ricerca e sviluppo, con oltre 9 miliardi di euro destinati alla ricerca ogni anno. Impegnarsi con la generazione attuale e futura di scienziati è, quindi, estremamente importante per il futuro dell’Europa”.

“Sono felice di partecipare a questa iniziativa; è bello riunire l’industria, la comunità scientifica e gli studenti. - Ha dichiarato Ben L. Feringa, vincitore del Premio Nobel per la Chimica 2016 - I tre gruppi dovranno lavorare insieme per trovare le migliori soluzioni alle grandi sfide che ci attendono. La passione e la dedizione degli studenti mi riempiono di orgoglio e mi danno la certezza che si faranno grandi progressi verso un mondo più sostenibile. Queste giovani stelle daranno forma al futuro della chimica e si entusiasmeranno nell’affrontare le sfide scienza creatrice per eccellenza!”.

Tra i giovani ricercatori era presente per l’Italia Erica Ghiglietti, Dottoranda in Scienze chimiche all’Università degli Studi di Milano Bicocca: “La mia passione per la chimica può essere riassunta da questa citazione di Primo Levi: *“La chimica è una cosa che serve a tutto. Serve a coltivarsi, serve a crescere, serve a inserirsi in qualche modo nelle cose concrete”*. Il lavoro e la ricerca in laboratorio chimico mi hanno insegnato questo concetto e come la chimica, così astratta in teoria, possa aiutare a comprendere e risolvere i problemi legati alla realtà che ci circonda. Per questo motivo - ha dichiarato - sono veramente onorata di avere l’opportunità di poter incontrare i migliori esponenti della chimica al mondo, nella speranza di poter scambiare idee e progetti che mi possano aiutare e stimolare nella ricerca di un settore chimico sempre più attento alla sicurezza e sostenibilità dei processi produttivi”.

Erica Ghiglietti è stata anche vincitrice, nel 2019, del [Premio Federchimica per Tesi di Laurea magistrale](#).



Osservatorio Assocasa: il settore della detergenza punta alla sostenibilità

Sono stati presentati lo scorso maggio i nuovi dati del market monitor della detergenza, realizzato da Assocasa in collaborazione con NielsenIQ.

Lo studio ha evidenziato come nell’anno terminante ad aprile 2022 il comparto del Cura Casa mostri una frenata con un -2,7% a valore. Tutte le aree Nielsen nel Cura Casa mostrano un segno negativo: soffrono meno l’Area 4 - Sud e

Isole (-0,5%) e l’Area 3 - Centro (-1,4%), mentre Area 1 - Nord Ovest e Area 2 - Nord Est evidenziano flessioni più significative (rispettivamente -4,2% e -4,7% a valore).

A livello di store format, nonostante il segno negativo gli ipermercati migliorano la loro performance rispetto a ottobre 2021 (-4,3%), mentre soffrono i supermercati (-4,7%) e il canale discount (-2,9%). Unico segno positivo i drugstores (+2,7%). Tra i comparti del Cura Casa, nell’anno terminante ad aprile 2022 crescono i coadiuvanti lavaggio e i prodotti per la manutenzione, mentre gli altri comparti non restituiscono segnali positivi.

I coadiuvanti lavaggio, con un peso del 21% sulle vendite del Cura Casa, mantengono quasi inalterato il trend registrato a ottobre 2021 con un +0,5%, grazie al contributo del segmento degli Ammorbidenti concentrati (+11,7%) parzialmente controbilanciato dalla flessione delle candeggine (-6,9%) e degli Ausiliari tessuti (-3,9%). I prodotti per la manutenzione, che generano il 13% delle vendite a valore, crescono del +1,0%, grazie al traino dei deodoranti (+2,4%) e del cura auto (+15,6%) nonostante il calo del segmento lavastoviglie (-7,1%).

Il comparto dei detergenti, che rappresenta il 55% del fatturato Cura Casa, mostra invece un calo rispetto all’anno precedente (-3,2% a valore), con il segmento bucato che limita le perdite al -0,6% grazie all’ottima performance delle monouso per lavatrice (+9,3%). Il segmento stoviglie e lavastoviglie soffre più del previsto (-4,5%), guidato dalla flessione dei detergenti per lavastoviglie (-8,1%).

Anche il comparto dei disinfestanti, con un peso del 6% sul Cura Casa, è in sofferenza (-8,2%) a causa della decrescita del segmento insetticidi per volanti (-12,7%) seguito dagli insetticidi per elettroemanatori (-11,3%). Infine si registra una brusca frenata dei preparati disinfettanti (-25%), che

Notizie da Federchimica

hanno sicuramente sofferto di un effetto controcifra rispetto alla grande crescita registrata l'anno scorso. Roberto Ferro, Presidente di Assocasa, ha detto: *"I prodotti per la detergenza si confermano alleati preziosi delle famiglie italiane per assicurare pulizia, igiene e benessere. I dati presentati ci restituiscono una fotografia chiara di come si stia ristabilendo un equilibrio dopo il periodo di difficoltà causata dalla pandemia; periodo nel quale tutto il settore della detergenza ha giocato un ruolo chiave per aiutare le famiglie a rendere le loro case un nido sicuro. Ora non solo c'è maggiore attenzione, ma in molti casi i modi di curare la casa sono cambiati e riflettono il valore sociale dei prodotti per la pulizia e la manutenzione"*.

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

Per informazioni: [Assocasa](#)

Pills & News



Wilhelm Exner Medal 2021

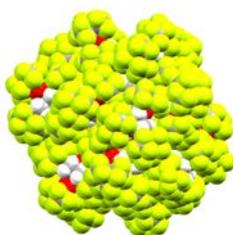
La prof. Luisa Torsi, docente dell'Università degli Studi di Bari Aldo Moro, ha ricevuto la Wilhelm Exner Medal 2021 (<https://www.wilhelmexner.org/en/>) La medaglia è conferita dal 1921 dall'Associazione Austriaca delle PMI per celebrare l'eccellenza nella ricerca e nella scienza e premia scienziati che abbiano avuto un impatto sulle imprese e sull'industria grazie ai loro risultati e contributi scientifici. Da quando la Wilhelm Exner Medal è stata istituita, sono stati premiati oltre 230 inventori, ricercatori e scienziati, e la prestigiosissima lista include ben 21 Premi Nobel. Luisa Torsi ha ricevuto il premio per le ricerche su sistemi bio-elettronici a transistor in grado di rivelare un singolo marcatore proteico o un singolo virus in un campione reale non pretrattato di sangue o saliva; questo è un record mondiale basato sulla tecnologia Single-Molecule with a large Transistor - SiMoT brevettata da Torsi ed il suo gruppo nel 2018. La prospettiva è lo sviluppo di sistemi diagnostici ultrasensibili, veloci, a basso costo ed alta affidabilità per lo screening ultra-precocce di patologie progressive quali tumori o infezioni sia virali che batteriche. Luisa Torsi è stata premiata a Vienna dalla Ministra Federale Leonore Gewessler al Palais Eschenbach, alla presenza del Presidente della Regione Puglia Michele Emiliano e dell'ambasciatore d'Italia a Vienna Stefano Beltrame.



Energy Technology Division Research Award

In occasione del Convegno Internazionale della Electrochemical Vancouver lo scorso è stato conferito per la sua attività di ricerca al prof. Vito Di Noto il prestigioso "Energy Technology Division Research Award". Il premio è conferito dalla Energy Technology Division dell'Electrochemical Society che raccoglie ricercatori che studiano le tecnologie per la conversione dell'energia chimica in energia elettrica in tutti i più eminenti centri di ricerca del mondo. Il premio riconosce il contributo eccezionale e originale alla scienza e alla tecnologia delle aree di ricerca relative all'energia che includono aspetti scientifici e tecnologici dei combustibili fossili e delle fonti di energia alternative, la gestione dell'energia e le conseguenze ambientali dell'utilizzo dell'energia. In tale occasione il Prof. Vito Di Noto ha tenuto la lecture dal titolo "Interplay between Synthesis, Mechanism and Performance of Electrocatalysts and Ionomers for IonExchange Membrane Fuel Cells".

Per informazioni: <https://www.electrochem.org/241/>



Un nuovo nanomateriale per la medicina di precisione e la transizione ecologica

Il [SupraBioNano Lab \(SBNLab\)](#) del Dipartimento di Chimica, Materiali e Ingegneria Chimica "Giulio Natta" del Politecnico di Milano, in collaborazione con l'Università di Bologna e la Aalto University di Helsinki (Finlandia), ha sintetizzato, per la prima volta, un nanocluster di oro superfluorurato, costituito da un nucleo di soli 25 atomi di oro al quale sono legate 18 molecole fluorurate a struttura ramificata. Il lavoro è stato recentemente pubblicato sulla rivista *Nature Communications*.

I cluster metallici sono una classe innovativa di nanomateriali molto complessi, caratterizzati da dimensioni ultrapiccole (<2nm) e da peculiari proprietà chimico-fisiche, quali luminescenza e attività catalitica, che ne promuovono l'applicazione in diversi campi scientifici di forte rilevanza per le moderne sfide globali. Questi includono la medicina di precisione, in cui i nanocluster metallici vengono usati come sonde innovative per applicazioni diagnostiche e terapeutiche, e la transizione energetica, dove trovano applicazione come efficienti catalizzatori per la produzione di idrogeno verde.

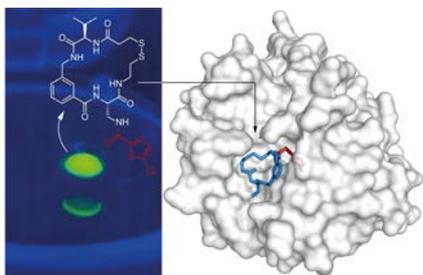
La cristallizzazione di nanocluster metallici offre la possibilità di ottenere campioni ad elevata purezza consentendo la determinazione della loro struttura atomica fine, ma rimane attualmente un processo molto difficile da controllare. Le metodiche sviluppate in questo studio hanno promosso la cristallizzazione del nanocluster permettendone la determinazione della struttura atomica che è stata

ottenuta mediante diffrazione di raggi X presso il Sincrotrone Elettra di Trieste. Il risultato finale è la descrizione strutturale del nano-oggetto fluorurato più complesso mai riportato finora.

“Grazie alla presenza di un guscio completamente fluorurato, contenente quasi 500 atomi di fluoro, il nanocluster d’oro viene stabilizzato dalle numerose interazioni tra gli atomi di fluoro dei leganti, promuovendone la cristallizzazione” afferma il prof. Giancarlo Terraneo.

“Lo studio della struttura di questi nanomateriali avanzati sarà presto possibile anche presso il Politecnico di Milano, dove sta nascendo, anche grazie al contributo di Regione Lombardia, Next-GAME (Next-Generation Advanced Materials), un laboratorio dedicato all’utilizzo di strumenti a raggi X di ultima generazione per la caratterizzazione di cristalli, nanoparticelle e colloid” conclude il professore Pierangelo Metrangolo, referente di Next-GAME. Le interazioni tra gli atomi di fluoro sia all’interno del nanocluster sia tra i nanocluster sono state razionalizzate con tecniche di chimica quantistica al Dipartimento di Chimica “G. Ciamician” dell’Università di Bologna dalla Dr.ssa Angela Acocella e dal Prof. Francesco Zerbetto. Allo studio hanno contribuito anche la Prof.ssa Valentina Dichiarante, la Prof.ssa Francesca Baldelli Bombelli, la Dr.ssa Claudia Pigliacelli e il Prof. Giulio Cerullo del Dipartimento di Fisica del Politecnico di Milano, che ha studiato le caratteristiche ottiche del nanocluster, evidenziando l’impatto dei leganti fluorurati sull’attività ottica del nucleo d’oro.

Lo studio “High-resolution crystal structure of a 20 kDa superfluorinated gold nanocluster” C. Pigliacelli *et al. Nat. Commun.* 2022, 13, 2607 è disponibile al seguente link: <https://www.nature.com/articles/s41467-022-29966-2>



Dalla chimica in piccole gocce nuove molecole che colpiscono le proteine bersaglio di alcune malattie

Ricercatori dell’Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne (EPFL), dell’Università Ca’ Foscari Venezia e dell’Università di Padova hanno messo a punto un metodo per produrre e identificare in modo rapido e sostenibile migliaia di composti macrociclici, una famiglia di molecole farmaceutiche emergenti e di grande interesse per la cura di gravi malattie quali i tumori.

Il risultato è stato ottenuto utilizzando una tecnologia ad onde

acustiche che ha permesso la sintesi in parallelo di molteplici composti chimici diversi in minuscole gocce di reazione. Lo studio *Synthesis and direct assay of large macrocycle diversities by combinatorial late-stage modification at picomole scale* è stato pubblicato sulla rivista *Nature Communications*.

La maggior parte dei programmi di ricerca volti alla scoperta di nuovi farmaci inizia con un processo combinatoriale in cui un gran numero di composti chimici strutturalmente diversi raccolti nel corso di molti anni viene testato contro una determinata proteina bersaglio. Questi esperimenti vengono solitamente eseguiti in piastre che contengono centinaia di micropozzetti ciascuna, in cui ogni pozzetto contiene un composto chimico da analizzare, ottenendo alla fine migliaia di piastre da studiare. Una procedura che richiede quindi molti giorni, costi ingenti e consumi elevati di sostanze chimiche e che spesso non porta all’individuazione di molecole promettenti.

Per ovviare a questo processo laborioso e costoso è stato messo a punto un nuovo metodo per sintetizzare grandi collezioni di composti in volumi estremamente piccoli mescolando in modo rapido i reagenti mediante l’utilizzo onde acustiche. Grazie alla miniaturizzazione e all’elevata velocità, è stato possibile generare in modo sostenibile una raccolta di più di decine di migliaia di diversi composti in appena mezza giornata. La tecnologia è stata applicata per sintetizzare piccoli composti macrociclici, una classe di molecole emergenti in grado di colpire in modo mirato proteine bersaglio specifiche di alcune malattie. Tali composti mimano alcune molecole presenti in natura, quali l’immunosoppressivo ciclosporina, l’antibiotico vancomicina e l’antitumorale dactinomomicina, e possiedono numerose qualità alle quali l’industria farmaceutica è particolarmente interessata. Per esempio, hanno un basso peso molecolare, proprietà che permette loro di oltrepassare la membrana cellulare e raggiungere bersagli interni alla cellula. Inoltre, la loro struttura compatta e rigida favorisce un’elevata affinità di legame con la proteina bersaglio consentendo quindi l’utilizzo di una quantità inferiore di molecola per ottenere l’effetto desiderato.

«Il nostro contributo è stato fondamentale per comprendere la modalità di legame di questi nuovi composti macrociclici al bersaglio proteico ed ha contribuito alla validazione dell’approccio di screening di grandi librerie macrocicliche funzionalizzate con gruppi molto diversificati» spiega Alessandro Angelini,

professore presso il Dipartimento di Scienze Molecolari e Nanosistemi dell'Università Ca' Foscari Venezia e membro dell'European Centre for Living Technology (ECLT)

«La risoluzione della struttura tridimensionale ai raggi X di un inibitore legato ad una proteina bersaglio modello ha rivelato che entrambe le componenti, i gruppi chimici introdotti ma anche lo scheletro del macrociclo stesso, contribuiscono in modo fondamentale al legame» dice la professoressa Laura Cendron, docente presso il Dipartimento di Biologia dell'Università di Padova.

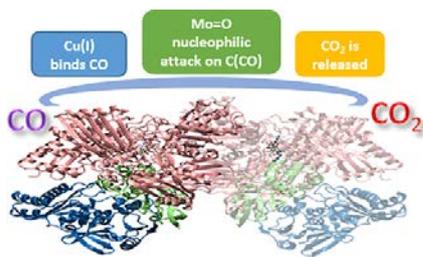
«Date le loro piccole dimensioni e la limitata superficie polare, i composti macrociclici concepiti con questo approccio innovativo hanno un'elevata probabilità di attraversare le membrane cellulari, il che significa che possono essere utilizzati per sviluppare farmaci per bersagli che si trovano all'interno della cellula o anche farmaci che vengono assunti per via orale» conclude Christian Heinis, professore presso l'Istituto di Scienze Chimiche e Ingegneria dell'Ecole Polytechnique Fédérale de Lausanne.



Alla Statale di Milano i chimici del futuro

Sessantacinque studenti, ventisei scuole superiori lombarde coinvolte per quattro giorni per sperimentare sul campo la chimica attraverso lezioni, approfondimenti, ma soprattutto esperienza sul campo: questo il programma del progetto di ricerca integrato proposto dal Dipartimento di Chimica dell'Università degli Studi di Milano, nell'ambito della Summer School "Marinella Ferrari", che si è svolta in Ateneo dal 20 al 23 giugno. Gli studenti, accolti da sette docenti e supportati dalla presenza di dottorandi di Chimica e Chimica Industriale che li hanno accompagnati lungo tutto il percorso didattico, hanno potuto confrontarsi con un percorso incentrato sull'energia sostenibile, affrontando direttamente i diversi aspetti della ricerca e della sperimentazione nei settori della chimica organica, inorganica, analitica, fisica e industriale: dopo aver isolato le antocianine (principi attivi contenuti nei mirtilli) tramite tecniche di estrazione e di cromatografia, le molecole sono state caratterizzate e utilizzate per assemblare una cella solare di terza generazione, osservando il passaggio di corrente mediante l'attivazione di piccoli dispositivi elettronici. Infine, hanno potuto visitare un vero e proprio impianto chimico in modo virtuale: si tratta di EYE4EDU, un software che permette la sperimentazione di un impianto di Crude Distillation Unit attraverso la realtà virtuale immersiva, utilizzato abitualmente nel corso di Laurea in Chimica Industriale della Statale. L'impianto "virtuale" in cui si sono mossi gli studenti riproduce nei minimi dettagli un impianto chimico reale sia in termini strutturali che di comportamento chimico-fisico: gli studenti si sono esercitati con 20 simulazioni a complessità crescente, hanno avuto la possibilità di visitare l'impianto tramite un avatar operatore opportunamente attrezzato con i dispositivi di protezione corretti, a seconda dell'incarico che si voleva intraprendere e si sono mossi al suo interno come fossero un drone, visitando l'impianto dall'alto. Il software poteva essere utilizzato anche in modalità totalmente immersiva tramite visore e comandi oculus.

"Siamo molto felici di come si sia svolta questa edizione della Marinella Ferrari Summer School" commenta Sergio Rossi, docente di Chimica Organica e coordinatore della scuola, *"Non c'è modo migliore che far toccare con mano agli studenti cosa significa fare ricerca al giorno d'oggi. Ci auguriamo che iniziative come questa aiutino i ragazzi a riflettere sulle loro scelte di studio e professionali, e siano fonte di ispirazione per i chimici del futuro".*



L'enzima che elimina monossido di carbonio dall'aria, scoperto il segreto del suo funzionamento

Scoperto il meccanismo che consente agli enzimi presenti nel suolo in alcuni batteri di eliminare monossido di carbonio (CO) dall'atmosfera. Lo studio condotto dai ricercatori dell'Università di Milano-Bicocca in collaborazione con i colleghi dell'Università della Calabria e dell'Università di Lund, in Svezia, ha consentito di comprendere nel dettaglio in che modo questi enzimi trasformino il CO in biossido di carbonio (CO₂). Un risultato che apre nuove prospettive per quanto riguarda la mitigazione delle emissioni di monossido di carbonio, con effetti benefici sia sulla qualità dell'aria che sul clima dato che questo gas, altamente tossico, contribuisce ad aumentare l'effetto serra.

Negli ultimi vent'anni, diversi studi sperimentali e teorici sono stati dedicati alla comprensione del processo di ossidazione del CO da parte di un particolare enzima contenente molibdeno e rame, chiamato MoCu CO deidrogenasi. I meccanismi fin qui ipotizzati, tuttavia, riportavano alcune difficoltà nell'evoluzione del prodotto. Grazie all'esperienza maturata in precedenti attività di studio del sistema mediante modelli computazionali, il gruppo di ricercatori formato dal professor Claudio Greco, vicedirettore del Dipartimento di Scienze dell'Ambiente e della Terra, dal professor Ugo Consentino e dalla ricercatrice Anna Rovalletti dello stesso Dipartimento, dal professor Giorgio Moro del Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze, nonché dalla professoressa Emilia Sicilia e dalla dottoressa Alessandra Gilda Ritacca del Dipartimento di Chimica e Tecnologie Chimiche dell'Università della Calabria e dal professor Ulf Ryde del Dipartimento di Chimica Teorica dell'Università della Lund University, è riuscito a riprodurre per la prima volta un meccanismo di reazione che concorda con i dati sperimentali riportati ad oggi. In particolare, è stato spiegato in che modo l'enzima MoCu CO deidrogenasi trasferisce dall'acqua un atomo di ossigeno trasformando il monossido in biossido di carbonio. La CO₂ prodotta viene utilizzata dagli stessi batteri e, quindi, non viene rilasciata nell'atmosfera.

Lo studio, dal titolo "Unraveling the Reaction Mechanism of Mo/Cu CO Dehydrogenase Using QM/MM Calculations" è stato pubblicato su ACS Catalysis (DOI: [10.1021/acscatal.2c01408](https://doi.org/10.1021/acscatal.2c01408))

«L'atmosfera contiene, in piccole proporzioni, vari gas dovuti sia a fonti naturali che a emissioni antropiche, come ad esempio proprio il CO - spiega il professor Greco -. Gli enzimi in grado di trasformare CO in CO₂ sono presenti in diversi microrganismi del suolo e riescono a "consumare" circa il 15% del monossido di carbonio dell'atmosfera. La scoperta di dettagli fondamentali del funzionamento di questi enzimi segna il passaggio verso la possibilità di progettare composti che funzionano nello stesso modo e che potrebbero essere impiegati sia in sensori di nuova generazione per la rilevazione del CO sia per la riduzione delle emissioni di questo gas in processi industriali».



Progetto Trial: ProMISE e ATeN Center a caccia dell' "impronta digitale" dell'olio extravergine di oliva

Caratterizzare l'olio extravergine di oliva (EVO) per capire come i processi produttivi possano influire sulle proprietà nutrizionali e fisiologiche che ne fanno un alimento "salutistico", dagli effetti benefici e di prevenzione di alcune patologie. È questo l'obiettivo del progetto "Trial: Alimenti Nutraceutici e Salute", finanziato dall'assessorato Attività produttive della Regione Siciliana nell'ambito del Programma operativo regionale (Por), del Fondo europeo di sviluppo regionale (Fesr) 2014-2020 (Azione 1.1.5

"Sostegno all'avanzamento tecnologico delle imprese attraverso il finanziamento di linee pilota e azioni di validazione precoce dei prodotti e di dimostrazione su larga scala"). Partner scientifico è il dipartimento "ProMISE" dell'Università degli Studi di Palermo, affiancato dal centro di ricerca "ATeN Center". Capofila del progetto è "Manfredi Barbera e Figli SpA", azienda siciliana che si occupa di produzione e commercializzazione di olio extravergine di oliva e "Nuova Farmaceutica" è l'azienda partner incaricata di sviluppare alcuni composti nutraceutici finalizzati al contrasto di quattro diverse patologie cliniche. Attraverso il lavoro di un team specializzato e l'uso di strumentazione all'avanguardia, ATeN Center - centro di ricerca e sviluppo di Unipa nel settore delle Biotecnologie applicate alla salute dell'uomo - è impegnato nell'analisi di campioni di EVO provenienti da cultivar di elevate qualità nutrizionali, per un totale di oltre 518 mila chilogrammi di olive siciliane.

Grazie all'utilizzo della tecnica di spettrometria di massa in fase liquida ad altissima risoluzione (LC/HRMS), i campioni di olio vengono caratterizzati per ottenere informazioni minuziose sulle concentrazioni di diversi polifenoli come il tirosolo, l'idrossitirosolo, l'oleocantale e sulla composizione dei principali acidi grassi. L'obiettivo è ottenere una ricostruzione dettagliata dell'"impronta digitale" dell'EVO in base ai macro e microcomponenti. Il profilo quali-quantitativo degli oli d'oliva mono-varietali presi in esame vengono così "mappati" secondo i claims alimentari indicati dall'Autorità europea per la sicurezza alimentare (EFSA). Le analisi, condotte utilizzando le strumentazioni tecnologicamente avanzate di ATeN Center, hanno il fine di determinare le relazioni tra la qualità dell'olio EVO, le caratteristiche del territorio e i diversi fattori produttivi. In particolare, sono stati presi in esame tre diverse cultivar (Biancolilla, Nocellara e Cerasuola), tre le differenti zone di produzione (mare, collina e montagna) e quattro diversi metodi di frangitura (rulli in pietra, martelli, dischi e denocciolatori).

“Obiettivo della caratterizzazione - sottolinea il prof. Giuseppe Avellone, responsabile scientifico del laboratorio di Spettrometria di massa di ATen Center - è definire i processi produttivi che consentono di selezionare le cultivar in relazione alla maturazione/raccolta delle olive e alla conservazione dell’olio, fattori che influenzano maggiormente la composizione dell’EVO in acidi grassi e polifenoli. Questo permetterà di sviluppare strategie di produzione industriale per generare oli salutistici con caratteristiche specifiche”.

Il progetto “Trial”, nella seconda fase di ricerca, si occuperà di dimostrare gli effetti benefici degli EVO selezionati e di alcuni principi nutraceutici su patologie ad alta incidenza come le malattie trombotiche, la steatosi epatica, il diabete e le patologie respiratorie croniche.

“Le migliori selezioni di EVO al livello salutistico, a seguito della caratterizzazione chimica, - spiega il prof. Maurizio Averna, responsabile scientifico del progetto - verranno somministrate a volontari umani ‘in vivo’ per individuare un modello di studio che possa ottimizzarne l’uso per la prevenzione delle malattie e la conseguente riduzione dei rischi sanitari”.

Il progetto “Trial”, nella seconda fase di ricerca, si occuperà di dimostrare gli effetti benefici degli EVO selezionati e di alcuni principi nutraceutici su patologie ad alta incidenza come le malattie trombotiche, la steatosi epatica, il diabete e le patologie respiratorie croniche.

“Le migliori selezioni di olii EVO al livello salutistico, a seguito della caratterizzazione chimica, - spiega il professore Maurizio Averna, responsabile scientifico del progetto - verranno somministrate a volontari umani ‘in vivo’ per individuare un modello di studio che possa ottimizzarne l’uso per la prevenzione delle malattie e la conseguente riduzione dei rischi sanitari”.



Consumo di PVC in Italia: rimbalzo nel 2021 e prospettive 2022

Dopo il calo registrato nel 2020, lo scorso anno i consumi di PVC in Italia hanno raggiunto le 650.000 tonnellate, risalendo al di sopra dei livelli del 2019 pre Covid e crisi europea. I dati provengono dalla consueta indagine di mercato realizzata da [Plastic Consult](#) per conto del [PVC Forum Italia](#), presentata in occasione dell’ultima PVC Academy dello scorso giugno. L’incremento del PVC rispetto al 2020 risulta del +10%, ben al di sopra di quello ottenuto dalle materie termoplastiche nel loro complesso che, con 5,62 milioni di tonnellate, hanno aumentato il consumo di circa il 5%. Le 650.000 tonnellate di PVC trasformate in Italia nel 2021 sono divise tra 316.000 tonnellate di rigido e 334.000 di plastificato. Il 66% del totale è rappresentato da PVC resina mentre il rimanente 36% da compound. La suddivisione del consumo di PVC per settore applicativo fotografata nel 2021 riflette sostanzialmente la ripartizione registrata negli ultimi anni, come risulta dalla seguente tabella:

	PVC rigido t	PVC plastificato t	Totale PVC	
			t	%
Edilizia/costruzioni	199.500	23.500	223.000	34,3
Imballaggio	36.000	27.000	63.000	9,7
Elettricità	3.000	58.000	61.000	9,4
Mobile/arredamento	13.000	14.000	27.000	4,2
Cartotecnica	14.500	12.000	26.500	4,1
Tempo libero	-	27.500	27.500	4,2
Agricoltura	13.500	-	13.500	2,1
Telecomunicazioni	-	14.500	14.500	2,2
Trasporto	-	17.500	17.500	2,7
Calzature/abbigliamento	-	8.500	8.500	1,3
Elettrodomestici	500	7.000	7.500	1,2
Diversi*	10.500	72.000	82.500	12,6
Compound esportato	25.500	52.500	78.000	12
Totale	316.000	334.000	650.000	100,0

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

L’edilizia, che copre circa 1/3 dei consumi totali, rafforza ulteriormente il proprio primato come principale settore applicativo. Con 223.000 tonnellate, l’incremento rispetto al 2020 è stato del 16%, spinto dagli

Ecobonus soprattutto per quanto concerne la sostituzione di vecchi serramenti con nuove soluzioni efficienti in PVC. + 5% per la seconda applicazione d'uso, l'imballaggio. In generale tutti i settori di impiego hanno registrato un segnale più che positivo, sopra al 10% per elettricità, mobile/arredamento, tempo libero, telecomunicazioni e abbigliamento/calzature. Il compound di PVC rigido l'anno scorso è stato maggiormente rivolto al mercato interno, data la fortissima richiesta. Anche la produzione di PVC riciclato è in ripresa con volumi superiori alle 90-100 kt. La quota prevalente di pre-consumo risulta in crescita direttamente proporzionale ai consumi di polimero vergine e alla trasformazione in rialzo. La parte di post-consumo si è consolidata ed è rimasta stabile anche grazie ai volumi di PVC raccolti e inviati a riciclo dal progetto WREP di PVC Forum Italia che sta crescendo di anno in anno coinvolgendo sempre più multiutility italiane.

Il PVC da riciclo viene normalmente utilizzato in taglio con percentuali variabili di polimero vergine.

Per il PVC rigido, l'impiego del riciclato si ha principalmente nella produzione di tubi, profilati e monofili per spazzole. Il PVC riciclato plastificato, che assorbe il grosso del riciclato post-consumo, viene riutilizzato principalmente nella produzione di tubi per giardinaggio, membrane impermeabilizzanti, oltre a volumi non indifferenti che trovano sbocco nel settore delle calzature (suole).

Sull'andamento del 2022 influiranno certamente diversi fattori esterni: costo dell'energia, prezzi e disponibilità delle materie prime, logistica e costi di trasporto e l'inflazione galoppante, mai così alta negli ultimi 25 anni. In generale la produzione industriale complessiva ha tenuto nel corso del primo trimestre ma sul resto dell'anno peseranno le suddette condizioni esterne.

Nello specifico, per il PVC rigido si prospetta un discreto primo semestre. Il livello della domanda in edilizia è ancora molto alto, come evidenziato dal trend dei profilati (da resina) e del compound. Un po' più in difficoltà il comparto dei tubi.

Il PVC plastificato ha chiuso il 2021 con un'ottima crescita e per l'anno in corso le prospettive restano favorevoli; la domanda è ancora viva e tutte le principali applicazioni sono attese in crescita, quanto meno nei primi 6 mesi.



Vinylplus supera le 810 mila tonnellate di PVC riciclato

VinylPlus® ha annunciato a fine maggio i risultati del primo anno del suo Impegno al 2030 in occasione del 10° VinylPlus Sustainability Forum (#VSF2022). Trasmesso in live streaming da Bruxelles, il #VSF2022 ha coinvolto circa 500 partecipanti da 40 Paesi. Con il tema 'Embracing EU Green Deal Ambitions', sono state discusse le prospettive e gli scenari generati dall'attuale panorama politico dell'UE, nonché il loro impatto sull'industria delle plastiche e del PVC. L'Impegno VinylPlus 2030 per lo sviluppo sostenibile intende contribuire in modo proattivo ad affrontare le priorità a livello europeo e globale. Attraverso un processo aperto di consultazione degli stakeholder, sono stati identificati tre Percorsi e dodici aree d'azione che abbracciano la circolarità della filiera del PVC, il suo avanzamento verso la carbon neutrality, la minimizzazione dell'impronta ambientale di processi produttivi e prodotti in PVC, nonché la collaborazione con gli stakeholder e alleanze globali. "Con il nostro Impegno al 2030 - afferma Brigitte Dero, Amministratore Delegato di VinylPlus - intendiamo contribuire all'Agenda 2030 delle Nazioni Unite per lo Sviluppo Sostenibile, con particolare attenzione a consumo e produzione sostenibili, al cambiamento climatico e alle partnership. Questo in pieno accordo con le politiche comunitarie pertinenti nell'ambito del Green Deal europeo, quali il Piano d'Azione per l'Economia Circolare e la Strategia sulle Sostanze Chimiche Sostenibili". Nonostante le difficili condizioni economiche, nell'ambito di VinylPlus sono state riciclate 810.775 tonnellate di rifiuti in PVC e riutilizzate in nuovi prodotti, pari a circa il 26,9% del totale dei rifiuti in PVC generati nel 2021 nell'UE-27, Norvegia, Svizzera e UK. Il tasso di riciclo di VinylPlus è superiore a quello del 23,1% per il riciclo complessivo delle plastiche in Europa, stimato da AMI Consulting per 2021. In linea con i principi della Circular Plastics Alliance (CPA) dell'UE, VinylPlus si è impegnato a garantire la corretta tracciabilità dei rifiuti. Nel 2021 RecoVinyl® ha lanciato RecoTrace™ per migliorare ulteriormente i suoi schemi di registrazione e tracciabilità dei volumi di riciclo e l'utilizzo dei riciclati in nuovi prodotti. RecoTrace™ è il primo sistema a soddisfare i requisiti di monitoraggio della CPA. Commentando i risultati di VinylPlus per la circolarità, Stefan Sommer, Presidente di VinylPlus, dichiara: "Abbiamo assunto la responsabilità di accelerare la transizione della filiera europea del PVC verso un'industria più sostenibile e circolare. La nostra ambizione è di essere pionieri in innovazione e collaborazione operando in prima linea nell'economia circolare e nello sviluppo sostenibile nel settore delle materie plastiche. Ancora una volta, vorrei sottolineare gli sforzi compiuti per aumentare la

circularità della filiera del PVC, che ci hanno permesso di riciclare quasi 7,3 milioni di tonnellate di PVC in nuovi prodotti dal 2000, evitando il rilascio di oltre 14,5 milioni di tonnellate di CO₂ nell'atmosfera". Altre iniziative di punta di VinylPlus sono rappresentate dalla metodologia Additive Sustainability Footprint® (ASF), sviluppata come approccio volontario a livello europeo per valutare e promuovere la produzione e l'uso sostenibile di additivi nei prodotti di PVC; e il VinylPlus® Product Label, il primo schema di certificazione dedicato a prodotti in plastica per edilizia e costruzioni ad essere stato riconosciuto come Responsible Sourcing Certification Scheme all'interno di BREEAM® - lo standard più utilizzato al mondo per gli edifici verdi. Inoltre, due nuovi schemi di sostenibilità, i VinylPlus® Supplier Certificates (VSC) per produttori di additivi e per compoundatori, consentiranno ora ai fornitori di materie prime di dimostrare i loro sforzi di sostenibilità e faciliteranno i trasformatori nell'ottenere il VinylPlus® Product Label. VinylPlus® - Avenue de Cortenbergh 71 - 1000 Brussels - Belgium - Tel. +32 (0)2 329 51 05 - info@vinylplus.eu - www.vinylplus.eu Il #VSF2022 ha rappresentato anche l'occasione per discutere di come l'industria europea del PVC continuerà a lavorare unita per affrontare le sfide di circolarità, promuovere l'innovazione sostenibile e progredire verso la carbon neutrality, nell'ambito dell'evoluzione delle politiche del Green Deal europeo. Analizzando l'impatto imminente dei cambiamenti normativi dell'UE sull'industria del PVC, Michael Ulbrich, Amministratore Delegato di Accenture, ha evidenziato come il crescente livello di pressione normativa potrebbe porre sfide ancora più difficili, che VinylPlus dovrebbe affrontare attraverso un'attenta scelta delle priorità e continuando a offrire soluzioni e risultati concreti e su base scientifica. Incrementando la circolarità nel settore sanitario, VinylPlus® Med rappresenta in pieno lo spirito dell'Impegno al 2030, essendo un perfetto esempio di interconnessione tra i diversi Percorsi. Lanciato nel 2021, il progetto mira a riciclare dispositivi medicali monouso in PVC a fine vita attraverso una partnership tra ospedali, società di gestione rifiuti, riciclatori e industria del PVC. Avviato in Belgio con Europe Hospitals, VinylPlus® Med ha attualmente più di 29 ospedali in lista d'attesa. "Per una società di riciclo come Raff Plastics, progetti quali VinylPlus® Med sono importanti perché si dà per scontato che tutto inizi con una buona raccolta. Sappiamo invece che purtroppo ci sono ancora molti materiali che potrebbero essere riciclati ma che, a causa di circostanze sfavorevoli, vengono mandati in discarica o inceneriti. Un progetto come VinylPlus® Med fa sì che tutti diventino consapevoli e si impegnino a lavorare insieme per la rigenerazione di materie prime" - afferma Caroline Van Der Perre, Co-titolare e Manager di Raff Plastics. La cerimonia di premiazione del VinylPlus® Product label ha concluso l'evento, riconoscendo le aziende partner di VinylPlus che hanno ottenuto il marchio nel 2021 e nel 2022. "Con il suo Impegno decennale al 2030 - conclude Brigitte Dero, Amministratore Delegato di VinylPlus - VinylPlus conferma ancora una volta la dedizione dell'intera filiera europea del PVC a creare un futuro sostenibile e a garantire che il PVC rimanga un materiale sicuro, adatto all'economia circolare. Siamo fiduciosi che il lavoro che stiamo portando avanti, anche in sinergia con gli altri settori delle plastiche all'interno della CPA e in partnership con istituzioni e stakeholder, possa essere riconosciuto come contributo proattivo al Green Deal europeo."



FEDERAZIONE GOMMA PLASTICA

Gomma e plastica: una situazione congiunturale complessa

Lo scorso giugno si è riunita oggi, presso Palazzo Turati a Milano, la prima Assemblea Pubblica a un anno dall'insediamento dei nuovi vertici di [Federazione Gomma Plastica](#), l'organizzazione di categoria in ambito confindustriale, che rappresenta gli interessi delle Industrie della Gomma, dei Cavi Elettrici e delle Industrie Trasformatrici di Materie Plastiche: due comparti che attualmente contano 140.000 addetti e che nel 2021 hanno superato i 23 miliardi di euro di fatturato in Italia (analisi Plastic Consult e Assogomma 2021).

"I settori della gomma e della plastica, nonostante le difficoltà legate all'aumento dei costi energetici e alla crescente complessità di reperimento delle materie prime, oltre che ai gravi problemi logistici dovuti al difficilissimo contesto internazionale, continuano a svolgere un ruolo di primo piano non solo nelle filiere industriali strategiche del nostro Paese, ma anche in quelle internazionali - commenta Marco Do, Presidente di Federazione Gomma Plastica. - È però evidente che il quadro della situazione presentato dal Centro Studi Confindustria ci preoccupa molto: settori importanti e solidi come i nostri si trovano ad affrontare una situazione che non vedevamo da decenni e che può portare a conseguenze pesanti sulla marginalità dei due comparti."

Il Centro Studi Confindustria ha evidenziato i temi di maggiore importanza per le imprese e le filiere industriali italiane, facendo luce sulle criticità che stanno attraversando in termini di costi dell'energia,

carezza di materie prime e problemi logistici, dovuti principalmente al conflitto in corso in Ucraina, dopo due anni di pandemia.

“La Federazione Gomma Plastica ha intrapreso con coraggio la strada del cambiamento, tenendo saldi i propri valori e accelerando il passo in risposta alle trasformazioni recenti del contesto economico, sociale e attuale - sottolinea Alberto Marengi, Vice Presidente di Confindustria con delega all’Organizzazione, Sviluppo e Marketing - un approccio che si lega anche a un’attenzione crescente ai temi del marketing e della comunicazione. I risultati sono tangibili: aver saputo insistere su alcuni temi di primo piano per le imprese - come la plastic tax, introdotta nel 2019 e più volte rinviata per merito dell’azione incisiva di Confindustria e della Federazione - e aver proposto soluzioni di medio e lungo periodo per attutire l’impatto del caro-energia. La Federazione è riuscita a trasferire all’esterno in modo chiaro il valore di essere network: lo confermano le 23 nuove acquisizioni registrate nel 2021 e la crescita del 4% della base associativa. Risultati ancora più importanti perché raggiunti nella fase complessa che ancora stiamo attraversando”.

“La produzione dell’industria italiana della gomma è aumentata del 19% nel 2021 riportandosi quasi ai livelli del 2019, ma è in frenata nel 1° trimestre 2022 (-2%). La redditività si è nettamente ridotta - afferma il Presidente di Assogomma Livio Beghini - Tutto ciò è dovuto ad aumenti generalizzati dei costi delle materie prime, dei noli e dei trasporti, a cui si sono sommati quelli del tutto imprevisi dei prodotti energetici. Da ultimo il conflitto bellico che, oltre a produrre generali effetti depressivi, per la nostra industria assume una connotazione particolare visto che importiamo da quelle aree circa il 40% di alcune materie prime strategiche come il carbon black e il cord metallico. Quest’ultimo da giugno è addirittura sottoposto a divieto all’importazione in UE. Le difficoltà di adeguare le nostre condizioni economiche agli aumenti dei costi, unitamente alla non disponibilità di materiali, potrebbero tradursi in prospettiva in fermi produttivi.”

“Il nostro settore - dichiara il Presidente di Unionplast, Marco Bergaglio - stava per sollevarsi dalla crisi legata alla pandemia, ma i rincari di energia e materie prime hanno proiettato una lunga ombra sulle prospettive di ripresa del comparto, a cui si aggiunge la temutissima partenza nel 2023 della Plastic Tax, con tutti i dubbi mai risolti che si porta dietro; tassa che non comporterà nessun investimento per il settore in particolare per l’economia circolare, creando al contrario una ulteriore contrazione del mercato e un trasferimento del costo sul consumatore finale. Le misure alternative esistono.”



Il Consorzio PI Italia e il mercato dell'idrogeno

Il Consorzio PI Italia, Associazione che promuove protocolli di comunicazione industriale PROFIBUS, PROFINET e IO-Link su territorio nazionale, ha partecipato all’ultima edizione di *Hydrogen Expo* tenutasi a Piacenza lo scorso giugno. Questo allo scopo di ampliare il proprio raggio di azione su verticali differenti in cui il Consorzio in parte già opera e in cui può potenzialmente accrescere la propria expertise.

A partire da considerazioni espresse da alcuni membri del board, e considerando l’avvento del conflitto tra Russia e Ucraina che ha portato anche l’Italia ad un necessario cambio di rotta rispetto alle fonti di energia da cui trarre sostentamento, ecco che l’idrogeno merita una particolare riflessione. Innanzitutto, bisogna fare una premessa: le reti PROFIBUS e PROFINET sono trasversali rispetto al mercato dell’automazione industriale - manufacturing - e processo -tipicamente Oil&Gas, chimica, pharma. Questo implica che il Consorzio, rispetto a tecnologie verticali come la produzione di idrogeno, mantiene una posizione super partes. La tecnologia è la medesima di quella che si applica anche per la conservazione delle mele, la produzione di Oil&Gas, le infrastrutture, le macchine e linee automatiche, l’automotive, ecc. Dunque, la posizione del Consorzio PI Italia è quella di un monitoraggio su questa una nuova opportunità emergente di mercato nel settore “processo”.

Attualmente la tendenza dei costruttori è quella di utilizzare sistemi modulari “a container” per produrre questa particolare energia. I produttori oggi puntano ad impianti di dimensioni ridotte e ad alta modularità. Un impianto a idrogeno è diviso in 3 diverse parti:

- il processo di conversione in idrogeno
- lo stoccaggio
- l’utilizzo.

Per il primo passaggio si può dire che attraverso il noto processo di elettrolisi si genera idrogeno dall’elettricità. L’elettricità, prodotta da fonti rinnovabili, viene convertita tramite l’elettrolizzatore.

L'idrogeno prodotto necessita di un processo di purificazione che ha l'obiettivo di rimuovere l'umidità per raggiungere un grado di purezza più elevato.

Per lo stoccaggio, l'idrogeno viene compresso e immagazzinato in serbatoi pressurizzati. Questo è uno dei principali successi che questo tipo di combustibile può offrire: lo stoccaggio, anche in bombole a pressione, consente un reale utilizzo on demand e sul sito di consumo. In queste fasi tutto il processo deve essere interamente certificato ATEX. Per la terza fase, l'idrogeno viene prelevato dal serbatoio di stoccaggio e convertito per generare elettricità e fonte di calore. Il vantaggio del sistema modulare è innanzitutto la semplicità di trasporto verso il luogo di utilizzo - e suo eventuale spostamento in altro luogo, o fissaggio nella loro posizione finale. Si ricorda che in tutto questo processo ci deve essere un sistema di controllo che permetta di gestire tutte le varie fasi sopra descritte con idonei dispositivi anche marchiati ATEX.

I soci del Consorzio PI Italia hanno le competenze e le tecnologie per equipaggiare questi sistemi, che possono anche essere di dimensioni maggiori, poiché le reti di comunicazione basate su PROFIBUS e PROFINET possono offrire soluzioni ad hoc per la gestione del processo. Considerando che si sta parlando di una tecnologia di produzione energetica emergente, sicuramente il prossimo futuro chiarirà le tendenze dei sistemi e della produzione - centrali per l'idrogeno e moduli "container" - così da poter meglio tarare le nostre proposte e di conseguenza l'eventuale creazione di prodotti e strumentazione su misura.



L'alchimia: pratica esoterica o protoscienza? Le antiche ricette messe alla prova nei laboratori moderni

L'alchimia può essere descritta come una protoscienza? Gli antichi testi che riportano oscure formule e procedure descrivono rituali mistici e visioni allegoriche oppure contengono le indicazioni per realizzare veri e propri esperimenti scientifici? In altre parole, l'alchimia può essere considerata l'antenata della chimica?

Un gruppo di studiosi dell'Università di Bologna che include filologi, storici della scienza e chimici ha cercato di dare risposta a

queste domande, non solo riscoprendo e studiando nel dettaglio gli antichi testi alchemici, ma anche mettendo in pratica in laboratorio le procedure descritte. Un lavoro interdisciplinare - sviluppato all'interno [del progetto ERC AlchemEast](#), vinto dal professor Matteo Martelli (Dipartimento di Filosofia e Comunicazione) - i cui risultati sono stati pubblicati [sulla rivista PNAS](#) con il titolo "Exploring the ancient chemistry of mercury". A realizzarlo è stato un gruppo di ricerca dell'Università di Bologna: Marianna Marchini, Massimo Gandolfi e Lucia Maini del Dipartimento di Chimica "Giacomo Ciamician", insieme a Lucia Raggetti e Matteo Martelli del Dipartimento di Filosofia e Comunicazione.

"Con la replica in laboratorio delle antiche procedure alchemiche è possibile toccare con mano il millenario percorso storico dell'alchimia, condensandolo in esperimenti che costringono scienza moderna e scienza antica a dialogare in modalità totalmente nuove", spiega Marianna Marchini, ricercatrice al Dipartimento di Chimica "Giacomo Ciamician" dell'Università di Bologna e prima autrice dello studio. "In questo modo, è stato possibile riportare in laboratorio ricette che non erano più state messe in pratica da secoli".

L'indagine si è concentrata su uno degli elementi più intriganti nella storia dell'alchimia: il mercurio. Le sue proprietà chimico-fisiche così uniche hanno infatti catturato l'attenzione degli antichi alchimisti, che lo concettualizzarono come un elemento comune a tutti i metalli. In particolare, esistono molte fonti antiche che riportano procedure per l'estrazione del mercurio dal minerale chiamato cinabro.

A partire dalle prime testimonianze che compaiono negli scritti classici di Teofrasto e Vitruvio, gli studiosi hanno quindi ripercorso i testi fondanti dell'alchimia: papiri risalenti all'Egitto greco-romano dei primi secoli dopo Cristo, una serie di ricette attribuite a Democrito e i testi dell'alchimista Zosimo di Panopoli, indagati sia in greco che in siriano, e in alcuni casi tradotti per la prima volta. Le ricette e le procedure descritte sono state quindi replicate in laboratorio, utilizzando strumenti moderni ma rispettando alla lettera le indicazioni dei testi antichi. Con risultati sorprendenti.

"Il lavoro in laboratorio ha portato alla luce un'inaspettata varietà di procedure di estrazione del mercurio, alcune delle quali non sono state fatte oggetto d'attenzione da parte della chimica moderna", conferma Lucia Maini, professoressa associata del Dipartimento di Chimica "Giacomo Ciamician", tra gli autori dello studio. "Abbiamo rintracciato le radici della mecano-chimica a partire da testi del IV secolo a.C., quando

il cinabro comincia ad essere tritato in mortai di rame per estrarre il mercurio, mentre in seguito le sperimentazioni sono continuate utilizzando anche altri metalli come lo stagno e il piombo”.

Le sperimentazioni in laboratorio, inoltre, hanno messo in luce il ruolo centrale del ferro nelle procedure di estrazione per sublimazione, il processo attraverso cui una sostanza passa dallo stato solido a quello aeriforme. Non solo: dalle antiche ricette degli alchimisti è emerso anche l'utilizzo di sostanze inaspettate ed evocative come il natron, un minerale il cui presunto valore “purificante” è intrinsecamente legato alla cultura e alla religione dell'Egitto antico. La reazione del cinabro con il natron è stata così “riscoperta” e testata in laboratorio.

“Oggi sembra esserci una pericolosa dicotomia rispetto alla scienza, tra chi ci crede e chi non ci crede: una polarizzazione insidiosa che perde di vista la base della scienza, ovvero il lungo percorso della ricerca sperimentale”, commenta Matteo Martelli, titolare del progetto ERC AlchemEast e coautore dello studio. “La nostra ricerca ha ricostruito uno di questi percorsi, mostrando che la chimica può riappropriarsi di una storia millenaria rimasta nell'oblio e riportare in laboratorio tecniche e procedure rimaste per secoli fuori dagli spazi dove oggi si produce e si testa la conoscenza scientifica”.



Una nuova sede romana per Mapei

Mapei rafforza la presenza nella Capitale spostando le proprie attività in uno spazio completamente rinnovato, all'EUR, che farà da centro di formazione e punto di riferimento dell'azienda per tutta l'area. La nuova sede, realizzata dallo studio di progettazione Onsitestudio, offre ai visitatori un viaggio immersivo e partecipativo nel mondo delle soluzioni per l'edilizia Mapei: dal residenziale alle grandi opere infrastrutturali, dagli interventi di ripristino alle strutture architettoniche contemporanee. Il viaggio inizia dalla storia dell'azienda per proseguire alla scoperta delle numerose linee di prodotto, in uno *showroom* suddiviso per aree tematiche dove si susseguono le referenze iconiche realizzate in oltre ottantacinque anni di storia, dal Museo Guggenheim di New York alla Torre Isozaki di Milano. Cuore pulsante dell'edificio è il centro formativo, unico nel suo genere, che si compone di una *seminar room* da oltre 50 posti e uno spazio dedicato all'allestimento di scuole prodotto. Un binomio di spazi perfetto per offrire un'esperienza completa: scoprire direttamente dagli esperti le tecnologie all'avanguardia formulate nei Laboratori di Ricerca Mapei e sperimentare in prima persona come utilizzarle per rendere più semplice ed efficace il proprio lavoro e rispondere alle esigenze dei propri clienti. Un'attività di formazione gratuita proposta dalla Mapei Academy a progettisti, applicatori, rivenditori e imprese, tenuta dall'assistenza tecnica e dagli specialisti Mapei.

Completano la sede gli uffici operativi e dell'Assistenza Tecnica, asse portante della strategia aziendale con il compito di guidare e affiancare il cliente nelle problematiche che possono insorgere nella costruzione. Nelle aree comuni sono ricordati anche i numerosi successi dell'azienda in ambito sportivo, dal mondo del ciclismo a quello del calcio, con l'esposizione di maglie e fotografie storiche.

Mapei rafforza così la propria presenza nel Lazio dove è attiva anche con un impianto produttivo a Latina, che occupa 140 dipendenti, dedicato ai prodotti in polvere e alla colorazione di idropitture con sistema tintometrico. Attualmente nello stabilimento è in corso un progetto per la sostenibilità ambientale volto alla riduzione dei consumi energetici con interventi di revamping delle utilities e un progetto di ampliamento della superficie coperta per migliorare il servizio al cliente e la disponibilità di magazzino.



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