



Chimica e Industria

Organo Ufficiale della Società Chimica Italiana

ISSN 2532-182X

NEWSLETTER

n. 4/2017 maggio

IN QUESTO NUMERO...

Attualità

L'INDUSTRIA CHIMICA SPECIALISTICA.

NOTA 1: GLI ABRASIVI

Ferruccio Trifirò

pag. 3

CONGRESSO INTERNAZIONALE "MILAN POLYMER DAYS"

MIPOL2017

Elisabetta Ranucci

pag. 9

**QUANDO E PERCHÉ HANNO RICEVUTO
IL PREMIO NOBEL SCIENZIATI ITALIANI?**

Ferruccio Trifirò

pag. 15

Ambiente

Luigi Campanella

pag. 18

Pagine di storia

**LA PENURIA DI FERTILIZZANTI NELLA GRANDE GUERRA
E L'APPELLO DI MENOZZI AGLI INDUSTRIALI**

Marco Taddia

pag. 19

Notizie da Federchimica

pag. 24

Pills & News

pag. 26

Calendario Eventi

pag. 30

SCI Informa

pag. 34

L'INDUSTRIA CHIMICA SPECIALISTICA.

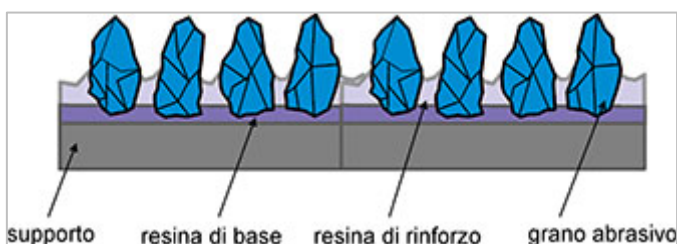
NOTA 1: GLI ABRASIVI

Ferruccio Trifirò

In questa nota sono analizzati gli abrasivi, un settore dell'industria chimica specialistica. Gli abrasivi sono a base di cristalli inorganici sia naturali sia, in gran parte, sintetici. Esempi sono il corindone, il diamante, il carburo di silicio, il nitrato di boro cubico e il carburo di boro. Ci sono abrasivi flessibili legati a fogli con dei leganti, abrasivi rigidi legati a moli e superabrasivi a base di diamante o nitrato di boro. Il ruolo degli abrasivi è essenzialmente lucidare, levigare e tagliare superfici di materiali.

**Introduzione**

L'industria specialistica è quella a valle della chimica di base e della chimica fine e che invia i suoi prodotti all'industria manifatturiera, al consumo e ai servizi. La chimica specialistica si basa sulla formulazione, ossia nel mettere insieme principi attivi, additivi ed ausiliari ed è il settore più importante della chimica italiana, il 65% delle aziende appartengono a questo settore ed il bilancio commerciale è positivo. In ambito di Federchimica all'interno delle 17 Associazioni di settore è presente l'Associazione AISPEC (Associazione nazionale imprese chimica fine e settori specialistici) all'interno della quale fra 14 gruppi è presente il gruppo "Abrasivi". Al gruppo Abrasivi sono associate 25 aziende fra grandi multinazionali e piccole e medie industrie italiane, che, con un fatturato di 450 milioni di euro e con 1500 addetti, rappresentano l'80% di quelle attive in Italia in questo settore [1]. Gli abrasivi sono noti fin



dall'antichità, infatti si producevano nei giacimenti di smeriglio dell'isola greca di Naxos e nei giacimenti di pomice delle isole Eolie. Gli abrasivi sono sostanze cristalline inorganiche di grande durezza, a grani con spigoli taglienti, usate in forma di polveri per lavorare

superfici ed eseguire tagli. Le principali proprietà, oltre la durezza, sono la resistenza alla frattura, all'usura meccanica e chimica, la capacità di assorbire il calore attraverso la conduttività termica e la capacità termica [2, 3, 4, 5]. Ci sono abrasivi naturali, quali il diamante, il corindone (allumina), il quarzo, la sabbia, la pomice, la farina fossile, ed abrasivi sintetici, come alcuni dei precedenti (diamante e corindone) ed il carburo di silicio, il carburo di boro, il nitrato di boro cubico ed i metalli.

I grani abrasivi, orientati per mezzo di un campo elettrico in modo da esporre i loro bordi più taglienti, vengono fissati ad un supporto mediante un primo strato di resina e, quindi, tenuti in posizione da un secondo, più consistente strato di resina. In alcuni casi, al di sopra del secondo strato di resina o mischiato alla resina stessa sono presenti additivi raffreddanti e lubrificanti allo scopo di migliorare le prestazioni dell'abrasivo. I leganti sono importanti componenti degli abrasivi, dove la chimica è coinvolta e fanno diventare gli abrasivi dei formulati: questi leganti possono essere resine, leganti galvanici, ceramici, metallo-ceramici, vernici, colle, gomma e

vetri. Gli abrasivi vengono utilizzati per operazioni di sabbiatura, rettifica, finitura, lappatura, pallinatura (trattamento di superfici metalliche con violenti getti di pallini sferici), lucidatura, taglio, foratura e levigatura di materiali. Sono in commercio abrasivi flessibili (carte, tele e fibre abrasive), abrasivi rigidi (mole convenzionali vetrificate a legante ceramico e mole troncatrici per operazioni di rettifica, affilatura, sgrossatura, taglio e finitura delle superfici) e superabrasivi (moli a base di diamante e di boruro di azoto cubico a legante resinoido, metallico, ceramico ed elettrodeposizione) per operazioni di rettifica, affilatura ad alte prestazioni. I prodotti abrasivi sono utilizzati in edilizia, meccanica, automobilistica, e fai-da-te per il trattamento di metalli, pietre, legno e carrozzeria ed, in particolare, sono utilizzati in costruzioni aeronautiche, auto e navali, produzione di utensili e cuscinetti, fonderia, carpenteria e finitura delle superfici, carrozzeria, produzione di mobili, manufatti in legno e parquet, vetro, elettronica e fai da te. In Italia le aziende attive in questo settore sono concentrate principalmente in Piemonte, Lombardia e Veneto, con un totale di circa 2.000 addetti. Le industrie che producono abrasivi fanno parte anche dell'associazione FEPA (Federation european producers of abrasives).

Materie prime per abrasivi

Saranno dapprima elencati gli abrasivi naturali e poi saranno esaminati quelli sintetici [3]. Tra gli abrasivi naturali troviamo lo smeriglio, il quarzo, la farina fossile, la pomice, il corindone e il diamante.

Lo smeriglio è composto da Al_2O_3 , ematite Fe_2O_3 , magnetite Fe_3O_4 e silicati vari ed è utilizzato per la levigazione di vetri (vetri smerigliati), di metalli e anche di pietre preziose e semipreziose.

Il quarzo, le quarziti e i vari silicati vengono usati come abrasivi; ridotti in polvere fine o granuli di varia grossezza ed applicati su carte robuste (carte vetrata) o tele.

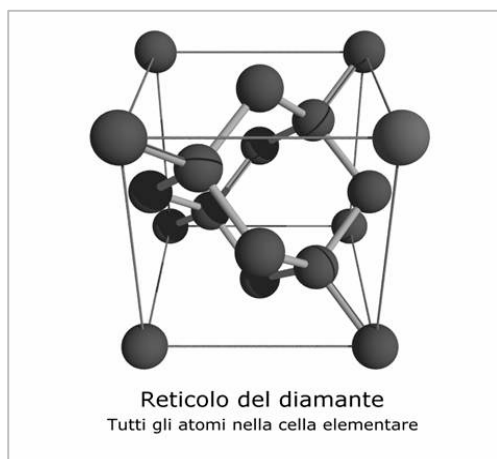
La pietra pomice è un silicato di sodio, potassio e alluminio usato nelle polveri e nei liquidi abrasivi di uso corrente casalingo e industriale.

La farina fossile è un abrasivo ad azione ancora più blanda di quella della pomice ed è usata per pulimentare superfici di metalli teneri.

Gli abrasivi sintetici si ottengono per fusione di polveri in forni elettrici: tra questi troviamo il corindone artificiale, il diamante artificiale, il carburo di silicio, il carburo di boro, l'azoturo di boro e i metalli.

Il diamante è un cristallo trasparente composto da atomi di carbonio a struttura tetraedrica è il più duro materiale esistente, ha elevata conducibilità termica ed il punto di fusione a $3.547\text{ }^\circ\text{C}$, tuttavia presenta un aspetto negativo, in quanto interagisce con i materiali ferrosi, quando si raggiunge una temperatura vicino ai $600\text{ }^\circ\text{C}$, per cui può essere impiegato solo su quei materiali e su quelle lavorazioni, che permettono di mantenere la temperatura al di sotto di questo valore.

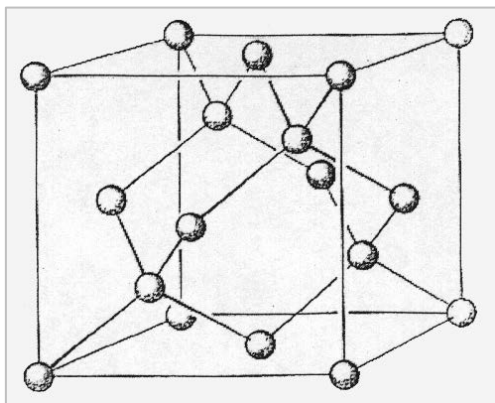
Esiste una vasta gamma di materiali che può essere lavorata con efficacia da utensili, mole o rulli in diamante, per esempio nel settore edilizio, dove il taglio di calcestruzzo, marmi, ceramiche e vetro viene eseguito con utensili diamantati. Il diamante nell'industria meccanica è molto usato nella lavorazione dei carburi metallici sinterizzati sia sotto forma di moli abrasive che di utensili a punta singola. Il diamante serve per perforare rocce, per tagliare vetri e cristalli, per tagliare gli stessi. Gli abrasivi in diamante naturale sono prodotti con ciò che resta dall'estrazione della gemma e con il recupero dei



materiali di scarto derivanti dal processo di lavorazione delle gemme stesse, viene utilizzato il diamante di colore scuro o nero quindi quello che viene usato come abrasivo non è costoso. Oggi la maggior parte dei diamanti per uso industriale è prodotto sinteticamente attraverso la conversione della grafite in diamante usando elevatissime temperature e pressioni, rispettivamente 50.000 atmosfere e 1.200 °C. Più sofisticato il sistema CVD (carbon vapor deposition), il quale prevede la creazione di un supporto solido sul quale viene depositato un precursore molecolare in forma gassosa a sua volta veicolato da un gas da trasporto. Un'altra tecnica è la *Detonation Synthesis* (sintesi da detonazione) con la quale si creano granelli di diamante facendo detonare alcuni esplosivi in carbonio detonazione supersonica.

Il corindone è il materiale maggiormente utilizzato nella produzione di abrasivi flessibili ed è l'ossido di alluminio naturale o sintetico ottenuto dalla fusione ad alta temperatura (3000 °C) della bauxite. Si tratta di un minerale particolarmente duro e resistente agli urti ed all'usura, è utilizzato in nastri abrasivi, ruote lamellari, ruote lamellari con perno, anellini abrasivi.

L'allumina zirconio è l'abrasivo ottenuto per fusione ad altissima temperatura dell'ossido di alluminio (Al_2O_3) mischiato con il 25% o il 40% di ossido di zirconio (ZrO_2) ed leggermente



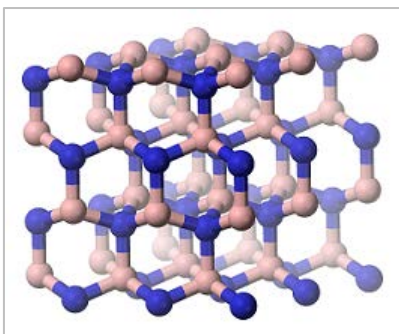
meno duro del corindone, ma decisamente più tenace, ma ha il difetto di essere termicamente instabile. La tenacità maggiore lo rende più performante del corindone nella lavorazione a nastro abrasivo a ruota lamellare di materiali difficili, quali gli acciai inossidabili.

L'allumina ceramica è un abrasivo ottenuto dall'allumina che viene ridotto in una polvere finissima (nell'ordine del millesimo di millimetro) per poi essere ricompattata e sottoposta ad un processo di sinterizzazione (a circa 1300 °C): il solido che si ottiene viene quindi frantumato, la

polvere fine di Al_2O_3 viene lavorata insieme con acqua, acidi ed additivi fino ad ottenere un gel che viene asciugato, frantumato ed infine sinterizzato con un processo è simile alla produzione di ceramica e porcellana, per ottenere il grano abrasivo della dimensione voluta. Il risultato è un abrasivo di durezza comparabile al corindone da cui si è partiti, ma con una struttura interna molto uniforme che lo rende più adatto per lavorazioni su materiali difficili (acciai inossidabili e legati), e per forti asportazioni (nastri abrasivi, ruote lamellari, ruote lamellari con perno, anellini rinforzati, dischi lamellari).

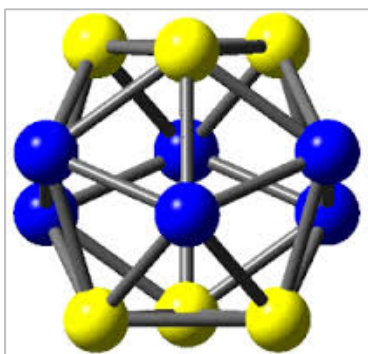
L'allumina sol-gel è un abrasivo ottenuto con una sospensione colloidale in grado di solidificare formando un gel. Il prodotto poroso ottenuto viene quindi purificato chimicamente e scaldato ad alte temperature, formando ossidi di elevata purezza. Il processo sol-gel viene sfruttato per ottenere materiali vetrosi o ceramici. Questo processo implica il passaggio da una fase liquida di sol a una fase solida di gel. Il processo sol-gel viene utilizzato per ottenere materiali caratterizzati dal possedere varie proprietà, tra le quali, appunto, una fine struttura monocristallina. Con questo processo alcune industrie producono materiali con caratteristiche di resistenza molto elevate, in quanto la natura policristallina dei singoli grani conferisce una maggiore resistenza alla propagazione delle fessurazioni a livello della microstruttura.

Il nitruro di boro cubico (CBN) è il secondo materiale più duro conosciuto dopo il diamante, ma, diversamente dal diamante, è chimicamente inerte, non presentando alcuna reazione con i metalli ferrosi e quindi è il più adatto alla rettifica dei componenti ferrosi. La sintesi avviene per reazione fra l'acido borico o B_2O_3 , con urea o ammoniaca, ($B_2O_3 + 2NH_3 = 2BN + 3H_2O$) per ottenere una polvere di nitruro di boro che poi viene cristallizzato mediante calore intenso per formare nitruro di boro esagonale, che viene quindi trattato per formare nitruro di boro cubico tra 1200 e 2000 °C. Successivamente la miscela viene compressa ad alta pressione. Mentre il



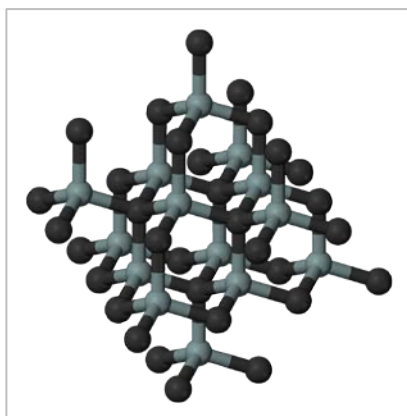
diamante inizia a decomporsi nell'aria a circa 800 °C, il nitrato di boro cubico è stabile in aria fino a circa 1.400 °C e per questo, in processi in cui si genera calore intenso, CBN è preferibile rispetto al diamante. Il materiale viene venduto coi nomi di Borazon e Ambrorite, ed è molto utilizzato per la costruzione di utensili da taglio e come abrasivo. Il borazone è l'unico materiale in grado di incidere il diamante (oltre al diamante stesso), il diamante e i CBN sono definiti superabrasivi, grazie alle loro elevate proprietà abrasive, per distinguerli dai materiali più convenzionali.

Il carburo di boro (B_4C) è il terzo abrasivo per durezza dopo il diamante. Ha il vantaggio che presenta una grande inerzia chimica, si ottiene per riduzione del B_2O_3 con coke in forno elettrico a 2.500 °C o per sintesi diretta. Si usa da solo o in miscela con SiC (10%) come abrasivo in lavorazioni meccaniche, nella rifinitura di vetri, nella pulizia delle pietre dure.



Per la sua alta capacità di catturare neutroni, viene impiegato in campo nucleare sotto forma di dischi, tubi o barre rivestiti di acciaio. Il materiale ha una resistenza molto alta alla corrosione e un'elevata resistenza alla compressione. Il B_4C è anche chiamato *Diamante Nero* ed è uno dei principali materiali usati per la macinazione e per la finitura di superfici lappate e tagliate di acciai temprati e metalli duri. Le polveri di B_4C sono anche utilizzate nel taglio degli zaffiri e in applicazioni di lucidatura. Il Boral è una soluzione acida di B_4C in alluminio, usata per barre di regolazione di reattori: è disponibile in polvere o pasta ecologica solubile in acqua, oppure in pasta solubile in olio adatta anche per lavorare pezzi ad alta temperatura.

Il carburo di silicio (SiC) o carborundum è considerato una ceramica ed è prodotto attraverso la reazione tra SiO_2 pura ed il coke granulato in rapporto stechiometrico in forni elettrici a temperatura fra 2.000 e 2.500 °C. Il SiC ha una struttura cristallina esagonale e per eliminare le impurezze dei metalli eventualmente presenti nella silice (Fe, Al ecc.) il prodotto viene lavato con H_2SO_4 per eliminare impurezze basiche e poi con NaOH per neutralizzare i residui acidi, e successivamente con acqua. Vengono prodotti due qualità di SiC: il carburo di silicio verde scuro o verde chiaro (>99,5%) ed il carburo di silicio nero (>98,5), che ha minori proprietà abrasive. Il SiC ha solo un terzo circa della durezza del diamante ed ha una durezza di poco inferiore al carburo di boro, quindi è il quarto abrasivo sintetico per durezza. Le proprietà del SiC sono: elevata durezza, elevata conduttività termica, elevata resistenza, bassa espansione termica e eccellente resistenza agli shock termici. Gli abrasivi in SiC sono tradizionalmente usati nelle lavorazioni di ghisa, titanio, materiali non ferrosi, vetro, alcuni acciai inossidabili e specialmente nella rettifica degli utensili in carburi sinterizzati e degli utensili in carburo di tungsteno, oltre che per l'impermeabilizzazione della carta, per la rifinitura della carrozzeria delle automobili e per la lappatura del vetro. Gli abrasivi a base di SiC sono carte tele e dischi abrasivi in sintetico a basso peso specifico, al carburo di silicio, per la finitura di marmi in genere, marmo-agglomerato e cemento per marmo terrazzo pietra. Viene impiegato e impastato con argilla per ottenere refrattari resistenti sino ai 2.000 °C.

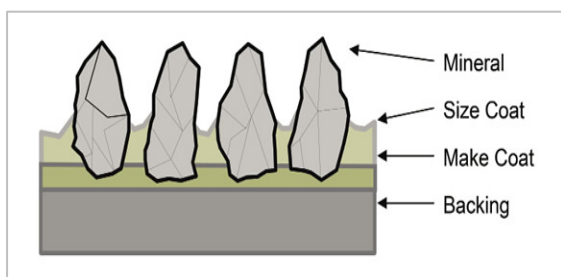


Il carburo di silicio (SiC) o carborundum è considerato una ceramica ed è prodotto attraverso la reazione tra SiO_2 pura ed il coke granulato in rapporto stechiometrico in forni elettrici a temperatura fra 2.000 e 2.500 °C. Il SiC ha una struttura cristallina esagonale e per eliminare le impurezze dei metalli eventualmente presenti nella silice (Fe, Al ecc.) il prodotto viene lavato con H_2SO_4 per eliminare impurezze basiche e poi con NaOH per neutralizzare i residui acidi, e successivamente con acqua. Vengono prodotti due qualità di SiC: il carburo di silicio verde scuro o verde chiaro (>99,5%) ed il carburo di silicio nero (>98,5), che ha minori proprietà abrasive. Il SiC ha solo un terzo circa della durezza del diamante ed ha una durezza di poco inferiore al carburo di boro, quindi è il quarto abrasivo sintetico per durezza. Le proprietà del SiC sono: elevata durezza, elevata conduttività termica, elevata resistenza, bassa espansione termica e eccellente resistenza agli shock termici. Gli abrasivi in SiC sono tradizionalmente usati nelle lavorazioni di ghisa, titanio, materiali non ferrosi, vetro, alcuni acciai inossidabili e specialmente nella rettifica degli utensili in carburi sinterizzati e degli utensili in carburo di tungsteno, oltre che per l'impermeabilizzazione della carta, per la rifinitura della carrozzeria delle automobili e per la lappatura del vetro. Gli abrasivi a base di SiC sono carte tele e dischi abrasivi in sintetico a basso peso specifico, al carburo di silicio, per la finitura di marmi in genere, marmo-agglomerato e cemento per marmo terrazzo pietra. Viene impiegato e impastato con argilla per ottenere refrattari resistenti sino ai 2.000 °C.

I diversi tipi di abrasivi

Sono tre i tipi di abrasivi in commercio: flessibili, rigidi e superabrasivi [4]. Gli abrasivi flessibili sono prodotti in una grande varietà di tipi, forme e dimensioni, tali da permettere l'esecuzione di operazioni estremamente eterogenee fra loro, come la levigatura, la sbavatura, la pulitura e la finitura di superfici. Gli abrasivi flessibili sono costituiti da 3 elementi base: grani, leganti e supporto. Il supporto flessibile o semirigido sul quale sono posti dei grani abrasivi ancorati da un legante. I supporti impiegati negli abrasivi flessibili devono avere caratteristiche di resistenza per sopportare le pressioni di lavoro e di flessibilità per poter adattarsi alle sagome dei pezzi da lavorare. Si distinguono quattro tipi di supporti: carta, tela, fibra vulcanizzata e combinazione di carta e tela. I grani abrasivi sono costituiti da minerali naturali o artificiali scelti secondo le caratteristiche di durezza, tenacità, resistenza al calore, forma e tipologia di frattura. La capacità di un grano abrasivo di penetrare, scalfire e asportare materiale da una superficie dipende dalle caratteristiche appena elencate.

Gli abrasivi rigidi sono dischi sui quali sono depositati grani abrasivi uniti con leganti a base di resine o di vetro su moli utilizzate per il taglio, la rettifica di sgrossatura e di finitura fino all'affilatura. Le aziende attive in questo settore vendono moli e dischi piani per taglio di metalli, pietra e marmo dischi diamantati per il taglio, macchine per tagliare e forare i materiali



da costruzione, macchine per il taglio di asfalto e calcestruzzo. Le mole abrasive possono essere costruite con diversi tipi di grani in funzione degli impieghi a cui sono destinate. I più comuni materiali sono: l'ossido di alluminio, il carburo di silicio, il nitrato di boro cubico e il diamante.

I superabrasivi sono essenzialmente moli per taglio a base di diamante o CBN. Gli abrasivi

impiegati nella realizzazione di utensili possono essere divisi in sfusi, rivestiti e legati. Gli abrasivi sfusi sono l'allumina, il SiC, il vetro, la sabbia silicea, la plastica granulare e alcune pietre dure. Il processo viene abitualmente condotto in umido, con acqua come fluido di trasporto, oppure a secco. Gli abrasivi rivestiti comprendono un sottile strato di grani abrasivi aderenti ad un materiale di substrato come la carta, la stoffa, il feltro o la pellicola. Si tratta di prodotti ad elevate prestazioni, quali lamiere, nastri, dischi e mole. Gli abrasivi legati sono quelli in cui i grani abrasivi di natura ceramica sono legati insieme in una matrice per ottenere utensili come mole da rettifica, da taglio, da levigatura e da riaffilatura. Ci possono essere leganti vetrificati, leganti di resina e leganti in gomma a legame metallico.

Alcune aziende attive nella produzione di abrasivi

L'azienda francese Saint Gobain è la leader mondiale nella produzione di abrasivi ed anche leader italiana con direzione generale in Italia a Corsico (MI) e quattro stabilimenti a Corsico (MI), Caronno Pertusella (MI), Torino e Colledara (TE) con circa 475 dipendenti, un fatturato di 95 Mio €.

La SAIT Abrasivi, fondata nel 1953, è oggi una delle più importanti realtà nel panorama europeo e mondiale delle società produttrici di abrasivi rigidi e flessibili per impiego in campo industriale. A Collegno (TO) si trova lo stabilimento di produzione delle mole resinoidi rinforzate mentre gli abrasivi flessibili (carta, tela, fibra) sono prodotti nello stabilimento di Piozzo (CN).

La 3M SRL ha sede a Milano ed è una multinazionale ed è l'unica che commercializza in Italia fritte per dischi abrasivi e produce una linea completa di abrasivi in rotoli, dischi, piccoli utensili e sistemi microabrasivi.

La Siapi con sede a Milano è attiva dal 1929 ed è leader nel settore delle mole diamantate, in gomma, resina e ceramica ed è presente in 16 nazioni.

L'Abrasivi Norio snc è nata nel 1980 a Maniago (PN) e produce nastri abrasivi con carte e tele abrasive, allestisce nastri abrasivi per conto terzi con carte e tele di altre case produttrici fornite dal cliente e vende mole abrasive e dischi lamellari, ruote di contatto, ruote ad espansione ed altri accessori per la smerigliatura.

Surfaces Technological Abrasive SpA, con sede legale e produttiva a Cenate di Sotto (BG), è leader mondiale nel mercato degli abrasivi per il trattamento di lappatura e la finitura delle piastrelle in ceramica. Nella sede produce anche altri utensili (mole, rulli, spazzole protettive, ecc.) per la levigatura, mentre nella filiale di Sassuolo, all'interno del proprio laboratorio, vengono curate le attività di sviluppo nuovi prodotti in stretta collaborazione con i produttori di macchinari per la lappatura della ceramica e con gli utilizzatori finali. L'azienda è leader mondiale nel mercato degli abrasivi per il trattamento di lappatura e la finitura delle piastrelle in ceramica.

L'azienda ADI, fondata nel 1980 a Thiene (VI), da anni lavora nell'ambito dei prodotti abrasivi a base diamantata e ha sviluppato tecnologie innovative proprietarie per formulazione e produzione di abrasivi a base resinoide, vetrosa e metallica, per la lavorazione delle pietre e graniti, delle ceramiche, del metallo, del vetro e dei materiali sinterizzati di nuova generazione. Produce, inoltre, un'ampia gamma di utensili abrasivi, quali mole, rulli, dischi, per applicazioni a umido e a secco. ADI dispone di società controllate con basi produttive negli Stati Uniti, in Turchia e Brasile da cui servire rispettivamente il Nord America ed il Medio Oriente con un significativo potenziale di sviluppo. Il Gruppo ADI è leader europeo nella produzione e commercializzazione di utensili abrasivi diamantati per l'industria della ceramica, della pietra,



del vetro, della meccanica e dell'ottica. ADI sta inoltre diventando il leader mondiale per la produzione di utensili per la lavorazione de produzione di piastrelle ceramiche di ogni formato, mediante processi sia a umido che a secco.

La Winoia Italia Spa produce a Desio (MI) abrasivi metallici industriali anche per il settore del taglio di granito oltre che dei metalli ed una dei leader mondiali in questo settore.

TAF Abrasivi ha uno stabilimento a Monza per produrre una vasta gamma di abrasivi flessibili con supporti di tessuto, carta e fibra vulcanizzata,

nonché una linea di mole rinforzate ad impasto resinoide.

Consiglio Abrasivi, con sede a Sesto San Giovanni (MI) opera nel mercato degli abrasivi flessibili dal 1939, producendo carta vetro e tela smeriglio.

BIBLIOGRAFIA

¹<http://aispec.federchimica.it/Abrasivi/ChiSiamoAbrasivi/Gruppoabrasivi.aspx>

²S. Babirard, Kirk-Othmer Concise Encyclopedia of Chemical Technology, 2 Volume Set, 5th Edition 2007, pag. 1-23.

³www.sapere.it/enciclopedia/abrasivo.html

⁴<http://consiglioabrasivi.com/it/>

⁵<http://www.chimicamo.org/tutto-chimica/abrasivi-sostanze-di-grande-durezza-usati-nelle-lavorazioni-meccaniche.html>

CONGRESSO INTERNAZIONALE “MILAN POLYMER DAYS” MIPOL2017

Elisabetta Ranucci

Dipartimento di Chimica

Università degli Studi di Milano

elisabetta.ranucci@unimi.it

Resoconto del congresso internazionale Milan Polymer Days - MIPOL2017 tenutosi a Milano nel febbraio 2017 ed incentrato sugli aspetti più vari della scienza dei polimeri, inclusi la sintesi e l'assemblaggio di polimeri con architettura complessa, la caratterizzazione avanzata, la modellizzazione teorica.

Nelle date 15-16 febbraio 2017 ha avuto luogo a Milano presso la storica sede di Palazzo Greppi, Università di Milano, il congresso Milan Polymer Days (www.mipol2017.unimi.it), che, per volontà di un gruppo di polimeristi del Dipartimento di Chimica dell'Università di Milano, costituirà il primo di una serie di eventi annuali dedicati alla comunità scientifica internazionale operante nel



settore della scienza dei polimeri. In questa prima edizione il comitato scientifico è stato costituito da esperti di scienza dei polimeri della Statale di Milano (Jenny Alongi, Hermes Farina, Paolo Ferruti, Amedea Manfredi, Marco Orteni ed Elisabetta Ranucci), che hanno collaborato con esperti dell'Istituto per lo Studio delle Macromolecole (ISMAC) del Consiglio Nazionale delle Ricerche (CNR) di Milano (Giovanni Ricci). Gli aspetti organizzativi sono stati curati da un gruppo di giovani ricercatori del Dipartimento di Chimica coordinati dalla Prof.ssa Elisabetta Ranucci e dalle Dott.sse Jenny Alongi e Amedea Manfredi.

Il congresso si è svolto sotto gli auspici, oltre che del Dipartimento di Chimica dell'Università di Milano e dell'ISMAC di Milano, anche dell'Associazione Italiana per la Scienza e Tecnologia delle Macromolecole (AIM), della European Polymer Federation (EPF) e del Consorzio Nazionale per la Scienza e Tecnologia dei Materiali (INSTM). Gli sponsor includevano, oltre che alcune aziende private, la Fondazione Cariplo di Milano. Premi per l'iscrizione di giovani ricercatori sono stati elargiti da AIM ed INSTM.

Il congresso aveva la finalità di attrarre scienziati con la più varia formazione di base provenienti da università, istituti di ricerca pubblici e privati, nonché ricercatori del settore industriale provenienti da realtà italiane ed internazionali. Un aspetto saliente del congresso, che si intende conservare negli anni a venire, è stato quello di favorire la partecipazione attiva di giovani ricercatori, per i quali i futuri congressi “Milan Polymer Days” continueranno a fornire occasioni di approfondimento, dibattito scientifico e costituiranno una palestra utile per imparare l'arte della comunicazione scientifica.

Sin da quando nella seconda decade del Novecento Hermann Staudinger, fondatore della chimica dei polimeri, riconobbe l'esistenza delle macromolecole e comprese che esse sono costituite dall'unione di molte unità di molecole relativamente semplici, il ritmo dello sviluppo delle conoscenze sui polimeri è risultato sempre più rapido ed a soli pochi decenni dalla loro commercializzazione il loro uso è divenuto pervasivo. I polimeri sintetici sono attualmente così ben integrati nel tessuto sociale che a stento riconosciamo la nostra dipendenza da essi. La scienza dei polimeri, in continua evoluzione, assicura sempre nuove applicazioni nei settori più vari, quali ad esempio medicina, biotecnologia, optoelettronica, conservazione del patrimonio culturale. Risulta allora chiara l'urgenza di comunicare e condividere le conoscenze progressivamente acquisite in tutti questi settori della scienza dei polimeri, necessità che è stata fatta propria dal comitato scientifico del MIPOL2017, il quale ha proposto per il congresso tematiche generali quali la sintesi, l'assemblaggio e la caratterizzazione di architetture macromolecolari complesse mediante tecniche avanzate.

Hanno partecipato all'evento 110 congressisti provenienti da 10 nazioni, fra le quali, oltre l'Italia, Belgio, Francia, Germania, Grecia, Spagna, Svezia, Svizzera, Turchia e Stati Uniti d'America. La loro composizione è risultata molto varia, con 15 ricercatori provenienti dal settore industriale e 38 giovani ricercatori. Per quanto riguarda l'Italia, la provenienza è anch'essa risultata variegata, con 8 regioni coinvolte (Piemonte, Lombardia, Veneto, Trentino Alto Adige, Toscana, Campania e Sicilia).



Conferenza di un giovane ricercatore presso la Sala Napoleonica, Palazzo Greppi, Milano

Il congresso, organizzato in un'unica sezione, è stato articolato in otto sessioni, che si sono susseguite ed alternate nei due giorni di durata dell'evento totalizzando 38 presentazioni scientifiche orali, delle quali 4 conferenze plenarie, 19 conferenze su invito, 15 più brevi comunicazioni orali e, inoltre, 37 presentazioni in forma di poster. Il ricco programma di interventi testimonia l'interesse suscitato dalle tematiche attinenti la scienza dei polimeri e la vivacità della ricerca in questa disciplina.

Le conferenze plenarie sono state tenute da personalità di spicco nel panorama internazionale della scienza dei polimeri, i cui contributi sono di seguito riportati:

- Prof. Vincenzo Busico, Università di Napoli (<http://www.lsp.unina.it/>): *“Molecular olefin polymerization catalysts: fundamentals and industrial outlook”*;
- Prof. Peter Dubruel, Università di Gent, Belgio (<http://www.pbm.ugent.be/>), *“3D printing of hydrogel building blocks: going biopolymers or synthetic?”*;
- Prof. Julio San Román, Consejo Superior de Investigaciones Científicas, Direttore del Dipartimento di Biomateriali, Madrid, Spagna (<http://www.biomateriales.ictp.csic.es/en/biomaterials-group/>): *“Playing with the composition of synthetic polymeric systems for the preparation of self-assembling systems and their application in drug delivery”*;
- Prof.ssa Brigitte Voit, Leibniz Institute for Polymer Research, Dresda, Germania (<https://www.ipfdd.de/en/people/personal-homepages/prof-dr-brigitte-voit/>): *“Hyperbranched polymers in coating and blends”*.

Le comunicazioni in forma orale sono state tenute da esperti di molteplici discipline, che si sono alternati nella discussione di svariati argomenti, raggruppabili nella tematiche generali di seguito riportate.

1. Sintesi di architetture macromolecolari complesse. Nella seconda conferenza plenaria sono state discusse strategie di sintesi di polimeri iper-ramificati (Brigitte Voit, IPF, Dresda, Germania). A questa si sono aggiunti contributi su: a) impiego di tecniche di polimerizzazione radicalica controllata per la sintesi di polimeri con topologia e funzionalità controllata, quali copolimeri a blocchi, a pettine e multi-braccio (Francesco Cellesi, Politecnico di Milano; Apostolos Avgeropoulos, Università di Ioannina, Grecia; Massimo Mella, Università dell’Insubria; Simona Izzo, Università di Salerno).
2. Sintesi stereospecifica. Nella quarta conferenza plenaria è stata fornita un’ampia panoramica sullo sviluppo storico dei catalizzatori stereospecifici per la sintesi di poliolefine (Vincenzo Busico, Università di Napoli). A questa si sono aggiunte comunicazioni orali di giovani ricercatori sull’impiego di catalizzatori Ziegler/Natta e metalloceni (Alessandro Piovano, Università di Torino, Simona Losio, ISMAC - CNR, Milano).
3. Altri contributi sulla sintesi e sulla modifica chimica di polimeri: a) polimeri supramolecolari autoaggreganti in grado di rispondere a specifici stimoli esterni e con proprietà autoriparatrici (Enrico Dalcanale, Università di Parma); b) polimerizzazione in situ all’interno di materiali porosi 3D e studio delle interazioni “host/guest” all’interfaccia (Piero Sozzani, Università di Milano Bicocca); c) funzionalizzazione di polimeri mediante reazioni di modifica “post-reattore” (Elisa Passaglia, ICCOM - CNR, Pisa).
4. Nanotecnologie nelle più varie accezioni, quali: a) nanoparticelle biodegradabili e biocompatibili per il rilascio controllato di farmaci (Roberta Cavalli, Università di Torino, Mario Malinconico, IPCB - CNR, Pozzuoli; Francesca Selmin, Università di Milano); b) sintesi di copolimeri anfifilici per la preparazione di nanoparticelle in dispersione acquosa per celle solari ed applicazioni optoelettroniche (Stefania Zappia, ISMAC - CNR, Milano); c) ingegnerizzazione dell’interfaccia fibra/matrice in nanocompositi a base di grafene e ed ossido di grafene (Alessandro Pegoretti, Università di Trento) e nanocompositi elettroconduttori (Andrea Dorigato, Università di Trento); d) rivestimenti nanometrici con elevate proprietà barriera ottenuti mediante tecnica layer-by-layer (Jamie C. Grunlan, Texas A&M University College Station, USA); e) nanospugne a base di ciclodestrina (Francesco Trotta, Università di Torino); f) stampa 3D di supporti di nanocompositi di PVA rinforzati con fibre di nanocellulosa (Daniele Rigotti, Università di Trento).
5. Biopolimeri e biomateriali polimerici. Nella prima conferenza plenaria è stata illustrato, fornendo un’ampia gamma di esempi, come sia possibile progettare polimeri per applicazioni biomediche (Julio San Roman, CSIC, Madrid, Spagna). Nella terza conferenza plenaria sono

stati presentati approcci innovativi alla preparazione di supporti per ingegneria tissutale mediante stampa 3D di idrogeli (Peter Dubruel, Università di Gent, Belgio). A queste due conferenze si sono aggiunti i seguenti contributi: a) valorizzazione di rifiuti organici per la preparazione di biopolimeri e prodotti a base di carbonio (Minna Hakkarainen, Kunglig Tekniska Högskolan (KTH), Stoccolma, Svezia); b) polisaccaridi con proprietà antimicrobiche da estratti vegetali (Yves Galante, ICRC - CNR, Milano); c) complessi polimerici di metalli di transizione per applicazioni in imaging e terapia (Daniela Maggioni, Università di Milano); d) microfibre di PLLA modificate con grafene quali supporti per l'ablazione di tumori (Nicolò Mauro, Università di Palermo); e) fabbricazione di supporti per ingegneria tissutale mediante tecniche di elettrofluidodinamica (Chiara Gualandi, Università di Bologna); e) lavorazione additiva ("additive manufacturing") di supporti per ingegneria tissutale (Dario Puppi, Università di Pisa).

6. Autoestinguenza e ritardo alla fiamma di polimeri: in una prima conferenza su invito è stata fornita un'ampia panoramica sugli aspetti generali della degradazione, stabilizzazione ed il ritardo alla fiamma di polimeri (Serge Bourbigot, Università di Lille, Francia). Sono seguite comunicazioni orali su: a) ritardo alla fiamma in polimeri modificati superficialmente mediante tecnologia layer-by layer (Federico Carosio, Politecnico di Torino ed Anna Rita De Corso, Scuola universitaria professionale della Svizzera italiana, Svizzera); c) ritardo alla fiamma in nanocompositi da fonti di origine naturale (Lilian Medina, Università di Lille, Francia).

7. Metodi di caratterizzazione avanzata di polimeri mediante: a) spettrometria di massa di tipo MALDI-TOF (Concetto Puglisi, IPCB - CNR, Catania); b) analisi termica mediante DSC modulata (Marco Coletti, TA Italia); c) reometria (Günther Arnold, Anton Paar, Germania); d) risonanza magnetica nucleare in fase solida (Nittaya Hansupo, KTH, Stoccolma).

8. Studi teorici di dinamica molecolare, argomento trattato nella conferenza su invito del Prof. Fabio Ganazzoli, Politecnico di Milano.

9. Materiali polimerici per la conservazione e restauro del patrimonio culturale, argomento trattato nella conferenza su invito del Prof. Oscar Chiantore, Università di Torino. Come ricordato in precedenza, uno degli obiettivi fondamentali del congresso è stato favorire la partecipazione attiva di giovani scienziati, ai quali è stato dedicato ampio spazio. Oltre che alle consuete sessioni poster attive per l'intera durata del congresso, dottorandi ed assegnisti post-doc hanno avuto la possibilità di accedere alle comunicazioni orali in seduta plenaria in misura di uno per sessione. Inoltre, alcune fra le conferenze su invito erano tenute da ricercatori universitari da pochi anni entrati a far parte della comunità scientifica internazionale.



Premiazione dei vincitori del concorso per miglior poster dedicato ai giovani ricercatori

Altre iniziative dedicate ai giovani scienziati hanno incluso un premio in danaro per la migliore presentazione poster, da utilizzare per finanziare la partecipazione ad eventi scientifici, accompagnato da due menzioni speciali per presentazioni poster di eccellenza. I premi sono stati assegnati da una giuria internazionale, composta dalla Prof.ssa Brigitte Voit, IPF, Dresda, Germania, il Prof. Serge Bourbigot, Università di Lille, Francia e la Dott.ssa Jenny Alongi, Università di Milano, che hanno operato ispirandosi a criteri di rigore, quali valutazione della qualità della ricerca, della chiarezza nella presentazione, della conoscenza personale della materia come risultante dalla discussione con i membri della giuria. I vincitori della competizione sono risultati i seguenti giovani congressisti.

Il primo premio è stato assegnato a Duo Wu, dottoranda presso il KTH di Stoccolma, Svezia per un contributo su: *"From starch to carbon spheres and further oxidation to multifunctional nano-graphene oxide"*.

Inoltre, a pari merito, due menzioni per poster di eccellenza sono andate a:

- Giorgia Zanchin, dottoranda presso l'istituto ISMAC - CNR di Milano, per un contributo su *"Cr(II) and Cr(III) complexes with pyridine-imine ligands: synthesis and application in the polymerization of olefins"* ed a
- Marco Galli, dottorando presso l'Università di Milano, Dipartimento di Chimica, per un contributo su: *"A new catechol-functionalized poly(amidoamine) as an effective nanoparticle stabilizer"*.

Non trascurabile è stato lo spazio dedicato alle presentazioni orali di rappresentanti di aziende. Fondamentali sono state le risorse dedicate alla divulgazione dei contenuti del congresso resa possibile dall'uso puntuale e sistematico dei social media, in particolare le piattaforme Twitter (@MilanPolymer) e Facebook (Milan Polymer Days - MIPOL2017), che hanno permesso di superare i confini fisici di Palazzo Greppi e temporali dell'evento, la divulgazione è infatti iniziata prima dell'inizio del congresso ed è tuttora in corso. L'attività di networking, curata da Federica Lazzari, dottoranda presso l'Università di Milano, che si è avvalsa della collaborazione di giovani colleghi del Dipartimento di Chimica, ha mantenuto costante l'attenzione sulle attività congressuali assicurando un aggiornamento in tempo reale.

L'uso dei social media per la comunicazione scientifica, risultata particolarmente gradita ai giovani partecipanti, aderisce perfettamente alle linee guida della Comunità Europea ed alle più attuali tendenze sulla comunicazione, poiché diverse ricerche confermano la sua validità come strumento per la massima circolazione dei contenuti.



Il comitato organizzatore del congresso MIPOL2017

Proprio ai fini di assicurare la più ampia visibilità al congresso, il comitato organizzatore ha invitato l'editrice Aracne TV (www.aracne.tv) ad effettuare riprese filmate di momenti salienti delle attività congressuali e brevi interviste a 21 congressisti, inclusi i tre giovani vincitori della competizione per le migliori comunicazioni poster. I video, insieme alle foto scattate durante lo svolgimento del congresso, sono pubblicate sul sito di Aracne TV (<http://www.aracne.tv/video/milan-polymer-days-part1.html#/?playlistId=0&videoid=0>) ed i video accessibili sulla piattaforma YouTube.

Il programma del congresso ha avuto una gradita parentesi sociale in occasione della cena svoltasi nella serata del 15 febbraio presso il ristorante Villa Campari a Sesto San Giovanni.

A conclusione dei lavori congressuali, nel saluto di commiato, la Prof.ssa Elisabetta Ranucci ha annunciato, a nome del comitato scientifico, le date della prossima edizione dell'evento: MIPOL2018 sarà ospitato nell'Aula Magna dell'Università di Milano nei giorni 14-16 febbraio 2018. La nuova sede congressuale permetterà di ospitare, se ve ne fosse la necessità, un maggiore numero di congressisti e la superiore durata permetterà di includere nel programma del congresso un maggior numero di conferenze.

Valutando l'insieme delle comunicazioni scientifiche, le attività di divulgazione svolte e sulla base dell'apprezzamento mostrato dai partecipanti, si può senza dubbio asserire che la prima edizione del congresso Milan Polymer Days è stata caratterizzata da un elevato livello scientifico. Il materiale fotografico, video e digitale disponibile sul sito del congresso (libro degli abstract, http://www.mipol2017.unimi.it/abstracts_book.html e copie dei file di un numero significativo di presentazioni orali) e su quello di Aracne TV ne costituiscono la testimonianza.

Infine, possiamo affermare che l'alto numero dei partecipanti (che ha raggiunto il limite massimo di capienza della sede storica utilizzata) e la qualità dei contributi scientifici al congresso MIPOL2017 ben testimoniano la attrattiva delle tematiche attinenti la scienza dei polimeri e la vivacità della ricerca in questo settore.

QUANDO E PERCHÉ HANNO RICEVUTO IL PREMIO NOBEL SCIENZIATI ITALIANI?

Ferruccio Trifirò

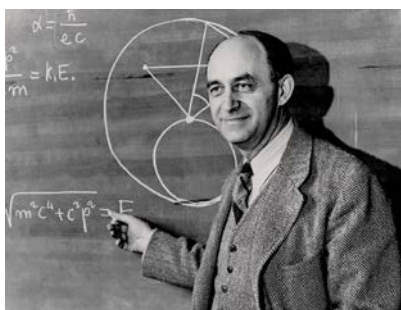
Nel 2015 sono stati pubblicati dalla SEPS due volumi su "I Premi Nobel italiani", dal quale sono state prese le riflessioni riportate in questa nota riguardo le motivazioni che hanno portato scienziati italiani di fisica e chimica a ricevere il premio Nobel e matematici a ricevere il premio Fields.

Gli scienziati italiani insigniti del premio Nobel presi in esame dal libro della SEPS [I Premi Nobel Italiani, Vol. 1 e 2, 2015, SEPS Editore, Bologna] sono stati, Marconi, Fermi, Segrè, Natta, Rubbia e Giacconi e Barbieri per il premio Fields per la matematica. I capitoli relativi ai singoli premiati sono stati redatti da specialisti del settore.

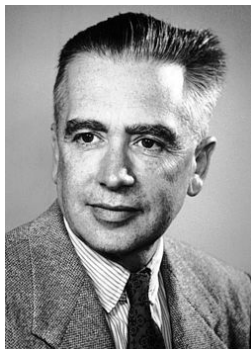


Guglielmo Marconi premio Nobel per la Fisica nel 1909 è stato il 4° Premio Nobel italiano ed ha ricevuto il premio insieme al professore tedesco Karl Ferdinand Braun con la motivazione "In riconoscimento dei loro contributi allo sviluppo della telegrafia senza fili". Marconi era stato il creatore della telegrafia senza fili, Braun, invece, aveva realizzato solo un miglioramento delle trasmissioni a grande distanza. Marconi era bolognese ed aveva solo 35 anni uno dei più giovani premi Nobel. Le attività scientifiche di Marconi iniziarono nella casa paterna a Villa Griffone (BO), con i primi esperimenti di telegrafia senza fili, ma poi l'attività più importante fu realizzata sulle coste atlantiche: in Gran Bretagna dove iniziò l'attività imprenditoriale, in Irlanda dove collocò importanti stazioni per i primi collegamenti transatlantici ed in Canada e Stati Uniti dove furono ricevuti i primi segnali dall'Inghilterra.

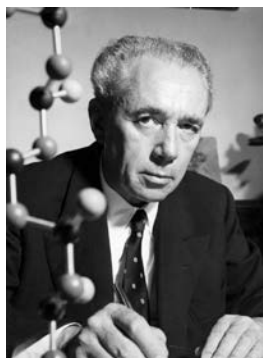
Enrico Fermi premio Nobel per la Fisica nel 1938 ricevette il premio con la motivazione "Per avere dimostrato la formazione di nuovi elementi radioattivi prodotti per irradiazione con neutroni e per la scoperta correlata di reazioni nucleari generate da neutroni lenti". Fermi



ottenne il Nobel a 37 anni ed è stato il primo professore italiano di fisica teorica, dopo essere giunto a Roma da Pisa (dove aveva ottenuto la laurea), avere vinto la cattedra nel 1926 ed aver trasformato l'Istituto di Fisica in un moderno centro di ricerca (in Via Panisperna). La ricerca che ha portato Fermi al premio Nobel è stata realizzata a Roma insieme ad altri fisici come Rasetti, Segrè, Majorana, Pontecorvo e Amaldi. Le idee principali delle sue scoperte sono state avere sostituito i neutroni alle particelle alfa, la scelta della coppia radon-berillio come sorgente e la scoperta dell'efficacia dei neutroni lenti. Per il Nobel sono state importanti anche le conseguenze scientifiche e tecnologiche delle sue scoperte. Nel 1938 dopo avere ricevuto il premio si trasferì negli Stati Uniti dove proseguì la sua ricerca.



Emilio Segrè premio Nobel per la Fisica 1959 ricevette il Nobel a 54 anni in piena maturità della sua attività scientifica, insieme a Owen Chamberlain, un suo giovane collaboratore, “Per la scoperta dell’antiprotone” e quindi dell’antimateria, ricerca realizzata a Berkeley negli Stati Uniti. Segrè aveva, insieme a Chamberlain, scoperto l’antiprotone e contribuito allo sviluppo della bomba atomica, partecipando al progetto Manhattan. Segrè era stato il primo studente di Fermi a Roma ed aveva iniziato con lui la sua ricerca in via Panisperna. Chamberlain aveva preso il dottorato in fisica con Fermi a Chicago. Segrè, dopo essersi formato a Roma nella scuola di Fermi, migrò nel 1938 negli Stati Uniti a seguito delle leggi razziali, dove rimase tutta la vita. Quindi la ricerca che lo ha portato al premio Nobel la realizzò negli Stati Uniti.



Giulio Natta ricevette il Nobel insieme al tedesco Karl Ziegler per “Il loro contributo alla chimica delle macromolecole”, avevano, infatti, realizzato per primi la sintesi di polimeri sintetici simili a quelli naturali (uno di questi è il polipropilene usato per ottenere la plastica Moplen). Ziegler direttore del centro di ricerca Max Planck di Berlino aveva scoperto i catalizzatori di polimerizzazione e Natta, professore di chimica industriale a Milano, aveva scoperto la gran parte dei polimeri, compiuto la loro caratterizzazione, migliorato i catalizzatori e contribuito alla realizzazione industriale. Natta aveva ricevuto il premio a 60 anni, a termine della sua carriera scientifica, dopo solo 10 anni di ricerca nel campo dei polimeri (oggetto del premio Nobel) realizzata in collaborazione con la Montecatini. Ziegler ha ricevuto il premio Nobel solo dopo 12 anni di ricerca nel campo dei catalizzatori della polimerizzazione stereospecifica. Ci sono stati dei contrasti fra i due premi Nobel, in particolare da parte di Ziegler contro Natta per motivi brevettuali. In questi contrasti, protrattisi per più di vent’anni, vinse Ziegler dal punto di vista brevettuale, ma dal punto di vista scientifico, da un’analisi delle pubblicazioni, si può vedere che il contributo maggiore alla scienza dei polimeri, motivazione del premio, è stata data essenzialmente da Natta.



Carlo Rubbia premio Nobel per la fisica nel 1984 ricevette il premio insieme all’olandese Simon Van der Meer per “Il contributo al grande progetto realizzato a Ginevra, ossia all’esperimento che aveva portato alla scoperta della particelle subatomiche W^{\pm} comunicatori dell’interazione debole”. Queste erano le particelle più massicce mai prese in considerazione ed occorreva predisporre un sistema di accelerazione che garantisse urti caratterizzati da altissima energia. Il progetto realizzato al CERN di Ginevra è stato ideato da Rubbia, ma ciò fu possibile grazie alla scoperta di Van der Meer di un metodo elettronico per ottenere fasci densi e concentrati di antiprotoni. Rubbia ricevette il premio Nobel a 50 anni, solo un anno dopo la sua scoperta ed ancora nel pieno della sua carriera scientifica. Rubbia si era laureato in Fisica a Pisa e nel 1960 era diventato ricercatore al CERN di Ginevra, il Laboratorio Europeo per la fisica delle particelle; dal 1971 al 1988 fu professore di fisica alla Harvard University e dal 1989 al 1994 divenne direttore generale del CERN. Dopo il Nobel è tornato in Italia, è stato presidente dell’ENEA ed ha diretto il Protosincrotrone di Trieste.

Riccardo Giacconi, premio Nobel per la Fisica 2002, ricevette il premio Nobel insieme ad altri due astrofisici, l’americano Raymond Davis, e il giapponese Jr. Masatoshi Koshiba, per la scoperta dei neutrini ed in



particolare a Giacconi “Per i contributi pionieristici all’astrofisica, che hanno portato alla scoperta di sorgenti cosmiche di raggi X”. Riccardo Giacconi laureatosi in Fisica a Milano si era subito trasferito nel 1959, negli Stati Uniti, dove realizzò tutta la sua carriera scientifica. La ricerca di Giacconi ha permesso di descrivere che il cielo è popolato da migliaia di sorgenti ai raggi X e che fra le galassie esistono gas diffusi con temperature di milioni di gradi noti come buchi neri. Inoltre Giacconi ha introdotto l’uso dei raggi X per lo studio delle strutture più remote dell’universo. Giacconi ha ricevuto il premio Nobel a 71 anni al termine della sua carriera scientifica e non è più tornato in Italia.



Enrico Bombieri ricevette la medaglia Fields per la matematica nel 1974, a solo 34 anni. La sua ricerca prima del premio si era concentrata su come tenere la regola di distribuzione approssimata fine dei numeri primi con tecniche combinatorie. Molteplici sono state le innovazioni che Bombieri ha realizzato nel campo della matematica dopo il premio ottenuto. Bombieri ha ottenuto il premio per gli studi compiuti in Italia, dove si era laureato presso l’Università degli Studi di Milano, e solo dopo il premio si è trasferito negli Stati Uniti dove vive tutt’ora.

Alla domanda a quale nazione appartengono realmente i cosiddetti premi Nobel italiani si può rispondere: che i premi Nobel sono tutti italiani essendosi laureatesi in Italia. Invece si deve dire che i premi Nobel realizzati in Italia sono solo quelli di Fermi, Natta e Bombieri. I premi Nobel di Segrè e Giacconi sono stati realizzati negli Stati Uniti, quello di Rubbia in Europa e quello di Marconi in Italia ed in Inghilterra. Ci sono premi Nobel che hanno lavorato tutta la vita in Italia come Natta; altri che hanno effettuato in Italia solo la ricerca che li ha condotti al premio, come Fermi e Bombieri, e che poi si sono trasferiti all’estero; altri che hanno iniziato la loro ricerca in Italia, ma l’hanno continuata anche all’estero, prima e dopo il premio Nobel, come Marconi; e premi Nobel che hanno realizzato la ricerca all’estero e dopo sono ritornati in Italia, come Rubbia. Ci sono stati premi conferiti a giovani ricercatori come Marconi, Fermi e Bombieri, premi dati al termine di una carriera scientifica come a Natta e a Giacconi e premi dati subito dopo la realizzazione di progetti innovativi a ricercatori maturi nel pieno vigore delle loro attività scientifiche, come a Segrè e Rubbia.

a cura di Luigi Campanella



È stato ribattezzato “Batterio degli incubi”. Non lo sconfigge neppure il più potente tra gli antibiotici, quello che fino a oggi veniva utilizzato

solo nei casi più gravi. Gli esperti dei Cdc (Centers for Disease Control and Prevention, Centri per la prevenzione e il controllo delle malattie, il più importante organismo statunitense per il controllo delle malattie infettive) stanno indagando su come si sia diffuso e su quante persone abbia colpito. È un “parente” di *E. coli*, un batterio che vive nella parte inferiore del nostro organismo (e in genere degli animali a sangue caldo) ed è necessario per la digestione. Alcuni ceppi sono però la causa di diverse infezioni (per esempio cistiti, polmoniti, dissenteria) che vanno curate con antibiotici. “La scoperta segnala la comparsa di batteri davvero resistenti a qualsiasi tipo di farmaco”, scrivono gli studiosi statunitensi.

Quando nel 1945 Alexander Fleming vinse il Nobel per la scoperta della penicillina (con Ernst Chain e Howard Florey), scrisse che “se male usata e sotto-dosata, poteva non uccidere i batteri, ma indurre lo sviluppo di meccanismi di resistenza.” Gli antibiotici andrebbero usati solo se necessario. Cosa che, per esempio, non avviene in Italia. In media 27, 8 dosi al giorno ogni mille abitanti, contro le 21, 6 dosi di media Ue.

Secondo la ricerca, nel 2050 le infezioni per le quali non avremo farmaci a disposizione potrebbero arrivare a uccidere 10 milioni di persone: una ogni tre secondi, più delle morti causate dal cancro (8 milioni).

In Italia il Ministero della Salute sta stilando un Piano nazionale contro l’antibiotico-resistenza. Tra il 1983 e il 1987 i nuovi antibiotici sono stati 16, negli anni 90 solo 10, mentre tra il 2003 e il 2007 quelli presentati sono scesi a 5. Per questo l’amministrazione Usa ha varato il programma “10x20”: 10 nuovi antibiotici da scoprire entro il 2020.

Secondo la sorveglianza dell’antibiotico-resistenza dell’Istituto Superiore di Sanità in Italia la resistenza agli antibiotici si mantiene tra le più elevate in Europa e quasi sempre al di sopra della media europea.



I ricercatori britannici del Dipartimento di psicologia della Northumbria University, hanno di recente presentato il seguente risultato dei loro esperimenti: la menta, per esempio nel tè, migliora

l’umore e la capacità di concentrarsi, mentre il rosmarino aiuta, soprattutto nei non giovanissimi, la memoria prospettica, ossia quella che fa ricordare il da farsi. Lo diceva già William Shakespeare, che nell’Amleto lo faceva definire da Ofelia “erba del ricordo”. Ma ora arriva tutta la conferma della scienza. Il rosmarino contiene parecchi flavonoidi, dunque svolge un’ottima azione antiossidante, stimola i nostri neuroni e aiuta pure la memoria a lungo termine, ovvero la capacità di non cancellare i ricordi, a dispetto del tempo che passa. Dopo 20 minuti cominciamo a dimenticare. Le neuroscienze l’hanno appena definita con una certa precisione e si chiama “curva dell’oblio”. È la presa d’atto scientifica che nel giro di venti minuti tendiamo

a dimenticare il 40% di quello che abbiamo appena sentito o appreso (a meno che non sia qualcosa di ben risaputo). E dopo un mese perdiamo per strada un altro 40% di quegli elementi. È una strategia difensiva della natura: poiché i processi cognitivi di memorizzazione sono complessi e dispendiosi, la natura fa sì che lasciamo perdere le cose futili, in modo da risparmiare le energie per le cose importanti. Per questo è raccomandabile appuntarsi per iscritto o ripassare e fissare bene nella propria mente, entro venti minuti dall’ascolto, le parole oppure i concetti che contano.

Quali cibi aiutano davvero la memoria? Oltre quanto detto sopra, come tutti sanno, il pesce azzurro, ricco di omega 3, ossia grassi nobili e saturi. Questi grassi sono un toccasana per le cellule cerebrali, perché le rivestono e le proteggono meglio di ogni altra cosa. Alimenti molto importanti sono poi le noci e le mandorle, non troppe, e ancora l’olio extravergine di oliva, il limone spremuto appena svegli, in mezzo bicchiere di acqua tiepida, utilissimo per attivare il metabolismo e far funzionare le nostre facoltà cognitive, memoria compresa, infine promosso anche il cioccolato fondente al 70%, ottimo antiossidante.



La pianta della longevità esiste. È la *Moringa Oleifera*: moltiplica la vita. Ogni pianta ha mille fiori che profumano come un gelsomino, ma nel sapore ricorda gli asparagi. Chi la

conosce l’ha ribattezzata “albero della vita” e di lei non si butta via niente. Contiene più vitamine e minerali di qualsiasi altra pianta si conosca. Tutte le parti dell’albero sono commestibili, infatti viene utilizzata come *super food* in Africa e in Sud America per combattere la malnutrizione. Il suo contenuto proteico riguarda in particolare modo il fogliame e i semi. Il 25% del peso delle foglie (100 g) sono proteine: quanto le uova o il doppio del latte; il contenuto di ferro è 25 volte maggiore degli spinaci, contenuto di calcio 15 volte maggiore del latte, contenuto di potassio 15 volte maggiore delle banane. Ciascun baccello contiene 16-22 semi (conosciuti come potenti afrodisiaci) da cui si estrae dal 30 al 50% di olio: dolce e saporito, non diventa rancido ed è di elevata qualità. Contiene infatti dal 65% al 76% di acido oleico, un valore simile a quello dell’olio di oliva. Estratti gli oli dai semi, la pasta residua contiene il 60% di proteine pregiate: una quantità enorme se si considera che il residuo dell’analogo trattamento della soia produce dal 30 al 35% di proteine. Proprio la pasta di semi viene usata per purificare l’acqua potabile: lo sapevano già nell’antico Egitto, quando sfruttavano le proprietà della farina. Il suo indice ORAC, acronimo di “Oxygen radical absorbance capacity” (che misura il potere antiossidante degli alimenti che combattono contro i radicali liberi presenti nel nostro organismo) è di 157.600 punti (contro 35.000 delle bacche di goji). I suoi impieghi curativi nell’ambito della medicina naturale spaziano dalla cura del raffreddore e della febbre all’impiego nel trattamento delle infiammazioni, problemi digestivi e ipertensione. Stimola il sistema immunitario, favorisce la circolazione, è un antiaging naturale e cura l’acne. Lo sa bene la Fao, che l’ha nominata coltivazione del mese nel settembre 2014.

LA PENURIA DI FERTILIZZANTI NELLA GRANDE GUERRA E L'APPELLO DI MENOZZI AGLI INDUSTRIALI

Marco Taddia

Dipartimento di Chimica "Giacomo Ciamician"

Università di Bologna

marco.taddia@unibo.it

La Prima Guerra Mondiale ebbe gravi ripercussioni sulle attività agricole. Oltre alla mancanza di forza lavoro maschile, la carenza di fertilizzanti mise in difficoltà le aziende. Si deve ad Angelo Menozzi, padre della chimica agraria italiana e primo direttore del "Giornale di Chimica Industriale", un intervento presso gli industriali del settore affinché incrementassero la produzione dei perfosfati.

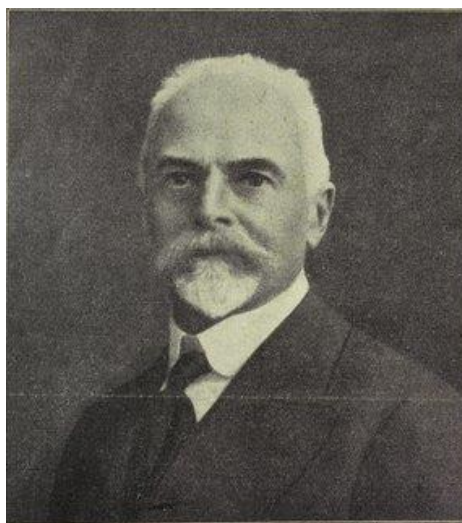
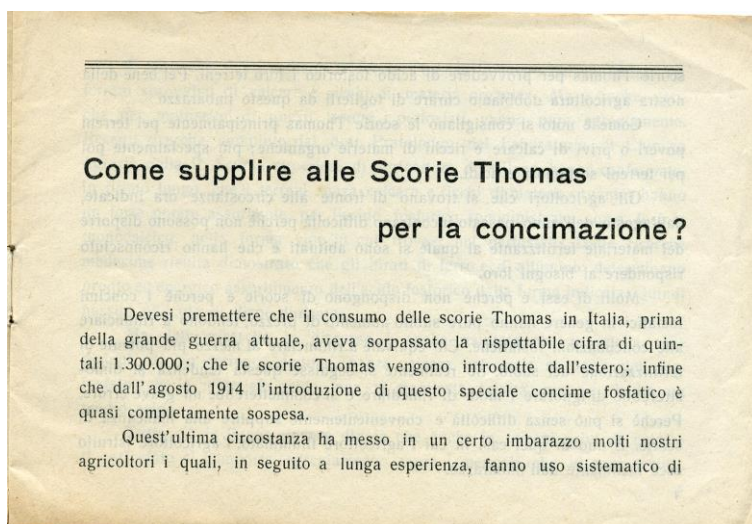


Fig. 1 - Angelo Menozzi (1854-1947)

Tra meno di due anni, nel 2019, "La Chimica e l'Industria" compirà un secolo di vita. Nel 1919 si chiamava "Giornale di Chimica Industriale" e veniva pubblicato dalla Società di Chimica Industriale di Milano, sorta nel marzo dello stesso anno e presieduta da Alberto Pirelli. Vicepresidenti erano Angelo Menozzi e Giovanni Morselli. Il Comitato di Redazione della rivista era presieduto da Angelo Menozzi (1854-1947) (Fig. 1), professore ordinario di Chimica Agraria nella Scuola Superiore di Agricoltura di Milano. Menozzi esercitò la funzione di Direttore del "Giornale di Chimica Industriale" dall'agosto 1919 al marzo 1920. Gli subentrò Angelo Coppadoro (1869-1962), il quale diresse il giornale per quasi quarant'anni. Coppadoro è autore di un testo che costituisce tuttora il principale punto di riferimento sui chimici italiani e le loro associazioni [1]. Per aggiornamenti, si veda il lavoro di Girelli *et al.* [2], presentato da Ferruccio Trifirò al XVI Convegno di Storia della Chimica (2015) e successivamente riproposto anche da questa rivista [3, 4]. Anche il libro di Scorrano [5], è utile per districarsi in vicende che, specie agli inizi, quando la comunità chimica nazionale era divisa in varie associazioni, possono apparire un po' intricate e confuse.

Tornando a Menozzi, colui che è ritenuto il padre della chimica agraria italiana e la cui biografia si può trovare per esteso sul Dizionario Biografico degli Italiani [6], si ricorda che veniva dal Gruppo di Guglielmo Körner (1839-1925), professore di chimica organica nella Scuola Superiore di Agricoltura e nel Politecnico di Milano. Körner l'aveva voluto con sé nel 1880 e gli aveva affidato l'insegnamento della Chimica Agraria, disciplina alla quale Menozzi avrebbe dedicato l'intera sua vita. Nel 1896 assunse la direzione del Laboratorio di Chimica Agraria e, nel 1924, poco dopo il ritiro di Körner (1922), gli subentrò nella direzione della Scuola Superiore di Agricoltura. Menozzi si adoperò per il passaggio in una nuova sede e diede rinnovato impulso allo sviluppo dell'istituzione che, successivamente, si trasformerà nella Facoltà di Agraria. Menozzi diresse anche la Stazione Sperimentale per la Seta e l'Istituto Sieroterapico Italiano. Come ricorda Coppadoro nella sua biografia [1], non mancò di dedicare parte della sua attività alla cosa pubblica. Lo ritroviamo infatti nel Consiglio Comunale di Milano dal 1909 al 1913 e anche Assessore. È un particolare questo che tornerà utile per capire ciò che costituisce il tema principale di questo lavoro. In esso non si parlerà dei meriti scientifici di Menozzi a partire dalle ricerche sugli amminoacidi intraprese con Körner o delle svariate applicazioni della chimica all'agricoltura (industrie agrarie, terreni, acque di

irrigazione, foraggi ecc.) di cui si occupò, quanto piuttosto di un'azione da lui intrapresa nei confronti degli industriali poco dopo lo scoppio della Prima Guerra Mondiale. È noto che tra i primi settori a risentire pesantemente gli effetti del conflitto ci fu l'agricoltura [7]. Le difficoltà degli agricoltori italiani derivavano soprattutto dai costi e dalla carenza di fertilizzanti [7, 8], nonché dalla penuria di altri prodotti precedentemente importati che, improvvisamente, venivano a mancare. Un problema molto serio era quello del fosforo. L'industria dei fertilizzanti fosfatici era nata nel 1843 in Inghilterra. I cosiddetti "superfosfati o perfosfati" venivano prodotti facendo reagire l'acido solforico (o fosforico) con rocce fosfatiche finemente macinate, ottenendo una miscela di composti tra cui il fosfato biacido di calcio. Prima dello scoppio del conflitto, gli agricoltori italiani ricorrevano abbondantemente alle cosiddette "scorie Thomas" d'importazione, derivanti dall'industria siderurgica [9]. Nel 1916 la rivista *Le Stazioni sperimentali Agrarie Italiane* dedicò ampio spazio ai contributi tesi a risolvere i problemi agrari creati dalla guerra [10], pubblicando anche estratti maneggevoli e molto economici, formato "striscia", adatti alla diffusione nelle campagne. Quello intitolato "Come supplire alle Scorie Thomas per la concimazione" [11] (Fig. 2), riporta un contributo di Menozzi datato ottobre 1915, la risposta dell'industriale On. Ettore Candiani, Presidente della Società "Super", e la



replica dello stesso Menozzi. Il professore milanese era avviato a diventare un'autorità di primo piano nel campo dei fertilizzanti.

Fig. 2 - Il contributo di Menozzi (1915-16)

Ad esempio, fin dal 1906, aveva riferito alla Società Chimica di Milano sulla calciocianamide [12], la cui sintesi era stata brevettata nel 1898 (Adolph Frank e Nikodem Caro). Come ricorda Maggiore [6], il Menozzi la studiò, ne prevede l'uso per la concimazione e, in collaborazione con Edmondo Gruner, effettuò diverse esperienze di concimazione in campo. Ettore Candiani (1867-1924) (Fig. 3), figlio di Giuseppe, pioniere della grande industria chimica italiana, era



Fig. 3 - Ettore Candiani (1867-1924)

laureato in agraria, presidente dell'Associazione Industriali e Commercianti di Milano, poi deputato al Parlamento. Il testo di Menozzi si apre con un'amara constatazione [11]: *...Devesi premettere che il consumo delle scorie Thomas in Italia, prima della grande guerra attuale, aveva sorpassato la rispettabile cifra di quintali 1.300.000; che le scorie Thomas vengono introdotte dall'estero; infine che nell'agosto 1914 l'introduzione di questo speciale concime fosfatico è quasi completamente sospesa...*

Pagine di storia

Il testo continuava citando “l'imbarazzo” degli agricoltori abituati a ricorrere a quelle scorie che ora venivano a mancare: *Molti di essi [agricoltori] e perché non dispongono di scorie e perché i concimi fosfatici in genere hanno pure subito aumento di prezzo, tendono a rinunciare alle concimazioni fosfatiche. Ciò equivale a rinunciare al mezzo più potente di fertilizzazione del suolo.*

Ricordiamo che sugli *Annali di Chimica Applicata* era comparsa, nel frattempo, una serie di articoli [13, 14] che trattavano, dal punto di vista tecnico, il tema dei perfosfati. Per spingere gli agricoltori ad usarli, venne coniato lo slogan “Il perfosfato fondamento della concimazione”,



stampato anche sulle cartoline postali di carattere patriottico, accompagnato dalla scritta “Dando lavoro e cure alla produzione dei campi si contribuisce alla vittoria delle armi” (Fig. 4).

Fig. 4 - Cartolina patriottica (Prima Guerra Mondiale)

Disgraziatamente, però, i perfosfati scarseggiavano sul mercato. Bisognava incrementarne fortemente la produzione e soprattutto rifornire con regolarità le campagne. Menozzi sollecitava l'aumento della produzione e non mancava di riferire a Candiani i dubbi di coloro che attribuivano all'industria l'intenzione di mantenerla bassa per aumentare i prezzi. Ecco le sue parole [11]: *...Non sono mancate affermazioni secondo le quali i nostri fabbricanti non si curerebbero di spingere la produzione dei perfosfati; perché anche con una produzione minima, rialzando i prezzi, realizzerebbero gli stessi vantaggi che avrebbero con una produzione intensiva. Vogliamo sperare che le cose non stieno così: vogliamo credere che i nostri fabbricanti, fintantochè non mancano di fosfato, avranno tanto civismo da far tutto il possibile per produrre perfosfato in misura tale che l'agricoltura nostra non abbia a mancare di questo potente mezzo di produzione.*

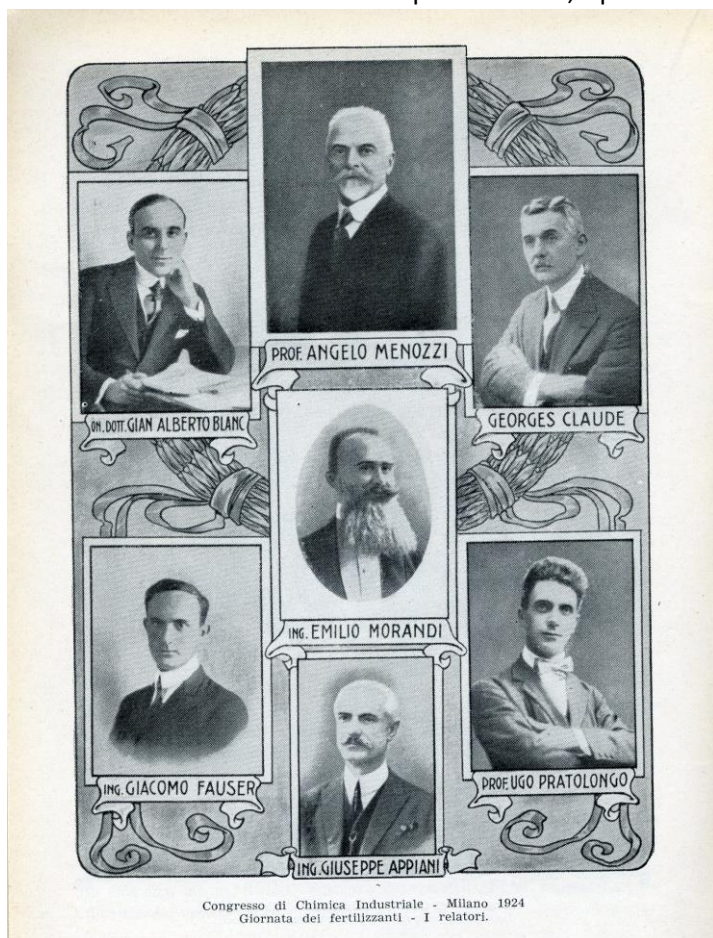
L'On. Candiani, presentandosi come rappresentante di N. 53 fabbriche, rispose, in data 23 ottobre 1915, che si era fatto ogni sforzo per venire incontro alle richieste e, se vi era stato qualche ritardo nelle consegne, questo dipendeva dalle condizioni delle ferrovie. Nel frattempo, precisava, era iniziata anche la fabbricazione del perfosfato basico, particolarmente utile agli agricoltori che lavoravano terreni acidi per i quali i perfosfati ordinari non si prestavano. Menozzi rispose in data 26 ottobre 1915 [11]: *...Conosco benissimo le difficoltà di ogni sorta contro le quali si sono trovati i fabbricanti per l'esercizio della loro industria e per il commercio dei loro prodotti...su ciò siamo perfettamente d'accordo...Mi compiaccio sinceramente della notizia che le fabbriche di perfosfato hanno iniziato la preparazione di perfosfato basico...*

Aggiungeva inoltre altre valutazioni tecniche e, precisazione interessante, attribuiva ai Direttori delle cattedre ambulanti [15] e dei consorzi, chiamati “nostri valorosi apostoli”, il ruolo di consiglieri degli agricoltori sull'impiego dei perfosfati.

La questione parve chiudersi con il riconoscimento da parte di Menozzi degli sforzi degli industriali.

Pagine di storia

Dopo la Guerra, la fama di Menozzi si consolidò. Nell'importante Congresso di Chimica Industriale che si terrà anni dopo a Milano, spetterà a lui dirigere i lavori della Giornata dedicata ai fertilizzanti [1] (Fig. 5).



Oltre a numerose pubblicazioni scientifiche, Menozzi lasciò testi su cui si formarono generazioni di agronomi e anche manuali di carattere divulgativo. In collaborazione con il bresciano Ugo Pratolongo (1868-1968), suo allievo, scrisse il manuale di "Chimica agraria" in due volumi (Milano 1931 e 1938), più volte ampliato e riedito dopo il 1945 in 4 volumi col titolo "Chimica vegetale e agraria". In collaborazione con il fiorentino Tito Poggi (1857-1944), scrisse invece un "Manuale dei concimi" (Milano-Roma 1935) a carattere divulgativo.

Fig. 5 - Congresso di Chimica Industriale di Milano, 1924: relatori della Giornata dei fertilizzanti

Colpisce, nell'episodio citato, non solo l'interessamento attivo di Menozzi per la soluzione di un problema che metteva a repentaglio la produzione agricola nazionale ma anche l'appello al "civismo" degli industriali. Ci si può chiedere perché ciò avvenne. Chi scrive crede che le origini famigliari di Menozzi abbiano influito, così come si verifica per molti quando assumono una posizione pubblica. Rileggendo la biografia di Coppadoro, apprendiamo che [1]: *Angelo Menozzi nacque a Villa di Fogliano (Reggio Emilia) nel 1854, da famiglia di modesti agricoltori. Con tenace volontà riuscì a proseguire negli studi così che nel 1876 poté laurearsi in scienze agrarie nella Scuola Superiore di Agricoltura di Milano.*

Il Maggiore [6] precisa: *I genitori gli fecero impartire privatamente l'istruzione elementare affinché il M. potesse frequentare, subito dopo, la scuola pubblica di Fogliano. Studente modello, ricevette dapprima una borsa di studio per frequentare l'istituto tecnico di Reggio Emilia.*

Lasciando da parte la retorica, si può dire che Menozzi conoscesse bene, attraverso i suoi genitori, le fatiche, la preoccupazione e il rispetto per la terra tipici del mondo contadino. Forse lui stesso, durante le vacanze estive, li coadiuvava nel lavoro, com'era d'uso per i figli degli agricoltori e aveva fatto esperienza in proposito. Richiamando i fabbricanti di perfosfati ai loro doveri di cittadini e invitandoli a mettere l'utilità comune davanti al profitto personale,

esercitava quell'impulso naturale alla solidarietà che talvolta è più sviluppato in coloro che hanno conosciuto il bisogno e le angustie del vivere.

BIBLIOGRAFIA

- ¹A. Coppadoro, I chimici italiani e le loro associazioni, Editrice di Chimica, Milano, 1961, 93, 126, 197.
- ²A. Girelli, A. Simonini, F. Trifirò, Rendiconti Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL, Memorie di Scienze Fisiche e Naturali, 2015, 133, **39**, Parte II, Tomo II, 147.
- ³A. Girelli, A. Simonini, F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria WEB*, 2016, 10 (Nota 1).
- ⁴A. Girelli, A. Simonini, F. Trifirò, *La Chimica e l'Industria Newsletter*, 2017, **4**(2), 12 (Nota 2).
- ⁵G. Scorrano, La storia della Società Chimica Italiana, Edises, Napoli, 2009.
- ⁶T. Maggiore, "Menozzi Angelo" in Dizionario Biografico degli Italiani, Ist. Enciclopedia Italiana, 2009, **73**.
- ⁷M. Taddia, Chimica bellica e chimica agraria, durante il primo conflitto mondiale, in Atti del Convegno "Agricoltura e ricerca agraria nella Prima Guerra mondiale" (Milano, 2-3 dicembre 2016), Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL, Scritti e documenti **51**, pp. 91-109
- ⁸E. Cigana, I concimi chimici e la guerra, Voce dei campi e dei mercati, Padova, 1915.
- ⁹G. Nebbia, Chi gli ha dato il nome? Thomas! (<https://ilblogdellasci.wordpress.com/tag/scorie-thomas/>), 2015.
- ¹⁰AA.VV., *Le Stazioni sperimentali Agrarie Italiane*, 1916, **49**, pp. 5 e 153.
- ¹¹S.N., Come supplire alle Scorie Thomas per la concimazione in Contributo alla soluzione di problemi agrari creati dalla guerra, Estratto da rif. [10], pp. 3-4, 8, 15.
- ¹²A. Menozzi, Sulla calciocianamide - comunicazione fatta nella seduta dell'11 febbraio 1905 alla Società Chimica di Milano, Roma - Off. Tip. Bolognesi, 1906.
- ¹³A. Aita, *Ann. Chim. Appl.*, 1916, **6**, 195.
- ¹⁴A. Aita, *Ann. Chim. Appl.*, 1918, **10**, 46.
- ¹⁵M. Taddia, Le cattedre ambulanti (<http://www.scienzainrete.it/contenuto/articolo/marco-taddia/le-cattedre-ambulanti/luglio-2013>)

Notizie da Federchimica



Federchimica è su Facebook!

Insieme parleremo di chimica, ambiente, salute, sicurezza, lavoro, ricerca, innovazione, scuola e vita quotidiana.

Vi aspettiamo su www.facebook.com/Federchimica

Al via la Strategia Nazionale sulla Bioeconomia

È il risultato di un lungo e importante lavoro congiunto e multidisciplinare da parte di stakeholders istituzionali - il Ministero dello Sviluppo Economico, il Ministero delle Politiche Agricole Alimentari e Forestali, il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca, il Ministero dell'Ambiente e della Tutela del Territorio e del Mare - e di attori nazionali, quali l'Agenzia per la Coesione Territoriale, la Conferenza delle Regioni e i Cluster Tecnologici Nazionali SPRING* e AgriFood. Così è stata ufficialmente presentata lo scorso aprile la strategia nazionale sulla bioeconomia, presso la sede del Consiglio Nazionale delle Ricerche, alla presenza dei rappresentanti di tutti gli attori coinvolti nella sua stesura e di rilevanti stakeholder nazionali ed europei del settore.

La presentazione si è svolta a Roma in concomitanza con la Giornata Informativa Nazionale del bando 2017 dell'iniziativa [Bio Based Industries Joint Undertaking](#) - BBI JU. Elaborata sulla base del lavoro svolto dai gruppi AgriFood e Biobased Economy nell'ambito della Strategia Nazionale di Specializzazione Intelligente, la strategia mira ad offrire un quadro delle opportunità, degli strumenti attuativi e delle risposte che una bioeconomia fortemente radicata nei territori può offrire alle sfide economiche, ambientali e sociali nazionali - in linea con quanto già in atto in altri Paesi dell'Unione. Il Cluster SPRING è entrato fin da subito tra gli interlocutori che hanno contribuito in maniera decisiva alla redazione del documento - nella convinzione che essa rappresenti un'opportunità fondamentale per l'Italia di rafforzare la sua competitività e il suo ruolo nel promuovere la crescita sostenibile in Europa e nel bacino del Mediterraneo, partendo proprio dalle istanze dei singoli territori, raccolte e rappresentate dai Cluster Tecnologici Nazionali.

Dopo i saluti di apertura del Ministro della Coesione Territoriale e del Mezzogiorno, Claudio De Vincenti, gli interventi di Fabio Fava (Rappresentante Nazionale presso lo States Representatives Group BBI JU, e consigliere di SPRING), Paolo Bonaretti (Presidente del Cluster Tecnologico Nazionale AgriFood) e Catia Bastioli (Presidente di SPRING) hanno illustrato la strategia descrivendone il quadro programmatico di contesto nazionale e gli strumenti attuativi di sostegno. A seguire, Waldemar Kütt (Head of Unit Bioeconomy della DG Research&Innovation della European Commission) e Philippe Mengal (Executive Director della Biobased Industries Joint Undertaking) ne hanno sottolineato le prospettive in ambito europeo, prima di passare la parola ai rappresentanti di tutte le istituzioni che hanno partecipato attivamente alla stesura della strategia.

“Il nostro Paese possiede già un grande patrimonio di tecnologie e know-how nel settore della bioeconomia: la strategia dimostra come poterlo consolidare, attraverso un progetto condiviso che coinvolga industria, ambiente, accademia e scuola, istituzioni, mondo del consumo e del lavoro” ha sottolineato Catia Bastioli, Presidente di SPRING. “Il percorso che abbiamo intrapreso aiuterà il Paese a focalizzarsi su un settore ricco di sfide ma soprattutto di opportunità da cogliere, perseguendo un modello di sviluppo capace di salvaguardare il capitale naturale e al contempo creare occupazione e crescita inclusiva” ha concluso Bastioli.

*Il [Cluster Tecnologico Nazionale della “Chimica Verde” SPRING](#) - Sustainable Processes and Resources for Innovation and National Growth - è nato per iniziativa di Biochemtex, Novamont e Versalis, tre realtà industriali che si sono distinte negli ultimi anni per lo sviluppo di tecnologie e processi fortemente innovativi e per la messa a punto di materiali e prodotti da fonti rinnovabili, e di Federchimica, che rappresenta l'industria chimica in Italia.

Un futuro nella ceramica per i periti chimici

Confindustria Ceramica e Federchimica-Ceramicolor hanno rinnovato la convenzione con l'Istituto Tecnico Industriale Fermi di Modena per dare ai futuri periti chimici una più aggiornata e approfondita conoscenza del mondo ceramico in termini di competenze teoriche e pratiche su processi produttivi, aspetti economici e commerciali e della logistica.

In tal modo si intende agevolare l'inserimento lavorativo dei futuri neo diplomati nelle aziende del distretto ceramico.

La convenzione per l'anno scolastico 2016/2017 prevede l'inserimento nei programmi didattici delle nozioni e informazioni sull'industria ceramica e l'attivazione di un corso di eccellenza biennale - di 50 ore extra orario scolastico per ciascun anno - al quale partecipano volontariamente 24 studenti. Durante il quarto anno il corso si articola su lezioni teorico pratiche, esperienze di laboratorio presso l'istituto ed esperienze e visite guidate presso le aziende del comprensorio ceramico, mentre nel corso del quinto anno il corso di eccellenza si completa con altre 30 ore di attività teorico pratiche con approfondimenti su argomenti di maggiore attualità per la produzione dei materiali ceramici, quali la sostenibilità energetica e ambientale, le normative comunitarie di recente approvazione sulla produzione dei materiali ceramici, gli aspetti innovativi riguardanti i ceramici avanzati, le prospettive di sviluppo del settore ceramico in Italia e all'estero.

Tra gli aspetti di maggiore interesse del progetto formativo, gli stage estivi al termine della classe quarta, da svolgersi all'interno di industrie e colorifici ceramici del distretto, dedicati all'approfondimento dei processi produttivi, dell'innovazione dei prodotti, degli aspetti legati alla logistica e alla commercializzazione dei prodotti dalla diretta partecipazione alle attività manifatturiere. Grazie all'impegno economico delle aziende vengono riconosciuti i rimborsi delle spese sostenute dagli studenti per partecipare al progetto e assegnate ogni anno borse di studio a coloro che si sono particolarmente distinti per capacità e merito.

Federchimica incontra la Cina

Federchimica ha ospitato un importante incontro tra i rappresentanti di Federchimica e una qualificata delegazione della [China Petroleum and Chemical industry Federation](#).

Il tema affrontato è stato quella della collaborazione per sviluppare accordi tra le rispettive imprese. L'interesse maggiore da parte cinese è connesso alla necessità di rispondere ad una domanda trainata in misura sempre maggiore dalle esigenze della classe media cinese che è particolarmente orientata a modelli di consumo ben rappresentati dai tipici prodotti del made in Italy. Da qui l'interesse nei confronti delle imprese italiane di chimica delle specialità, che da tempo hanno sviluppato una significativa partnership con le imprese italiane a valle, partnership che potrebbe essere valorizzata con accordi con le imprese chimiche cinesi.



Acqua di mare potabile grazie al grafene

L'acqua marina può essere filtrata, separata dal sale e, finalmente, bevuta.

Non è fantascienza ma scienza! A riuscire in questa impresa è stato un team di ricercatori dell'università di Manchester, che ha usato il grafene - non a caso definito "materiale delle meraviglie" - per mettere a punto una membrana capace di trasformare l'acqua marina in acqua potabile, il

che potrebbe aiutare a risolvere il problema di milioni di persone in tutto il mondo che non hanno accesso ad adeguate fonti di acqua pulita.

Più precisamente, come spiegato nel lavoro pubblicato sulla rivista [Nature Nanotechnology](#), i ricercatori hanno utilizzato una membrana di ossido di grafene.

Il grafene è un composto che già aveva mostrato di avere abilità sorprendenti nella separazione di gas e di filtrazione dell'acqua, in particolare di piccole nanoparticelle, molecole organiche, e sali di grandi dimensioni. Finora, però, questa membrana non era stata capace di fornire una separazione dei sali completa: una volta immersa in acqua, la membrana tendeva infatti a gonfiarsi leggermente, bloccando ioni e molecole più grandi, mentre i sali di piccole dimensioni riuscivano a fluire insieme alle molecole d'acqua.

Per riuscire a filtrare l'acqua completamente e renderla quindi sicura da bere, il team inglese ha ora perfezionato la membrana di ossido grafene, ottimizzando la dimensione dei pori ed escogitando una strategia per evitare il suo rigonfiamento: il team ha posizionato una resina epossidica, sostanza utilizzata nei rivestimenti e nei collanti, su entrambe le pareti della membrana.

In questo modo, gli scienziati sono riusciti a dimostrare come le membrane siano state in grado di bloccare il 97% di cloruro di sodio (NaCl).

"La realizzazione di membrane di ossido di grafene con dimensioni dei pori a scala atomica è un significativo passo in avanti e aprirà nuove possibilità per migliorare l'efficienza della tecnologia di dissalazione", spiega l'autore della ricerca, Rahul Nair. "Questa tecnologia, infatti, ha il potenziale per rivoluzionare la filtrazione dell'acqua in tutto il mondo, in particolare nei paesi che non possono permettersi grandi impianti di desalinizzazione. L'obiettivo finale è quello di creare un dispositivo di filtraggio in grado di produrre acqua potabile da acqua di mare o da acque reflue con l'input minimo di energia" (fonte: www.wired.it)



FIERE DI PARMA



NOVAMONT

Solo stoviglie usa e getta in Mater-Bi per Fiere di Parma

Fiere di Parma sceglie la sostenibilità e si avvia a diventare un campione nella produzione di rifiuti compostabili, nel segno di un'economia circolare in cui nulla è rifiuto ma tutto torna ad essere risorsa. A partire da Cibus Connect, - che ospiterà centinaia di show coking con un esercito di top chef all'opera grazie ai quali sarà possibile apprezzare la bontà dei prodotti esposti - tutti i pasti verranno consumati utilizzando solo stoviglie usa e getta in bioplastica MATER-BI, le degustazioni dei prodotti da forno servite con carta compostabile in MATER-BI prodotta dalla cartiera di Rivignano (UD), smaltibili con la raccolta differenziata dell'organico. Con il marchio Mater-Bi Novamont produce e commercializza un'ampia famiglia di bioplastiche, biodegradabili e compostabili secondo lo standard UNI 13432, ottenute grazie a tecnologie proprietarie nel campo degli amidi, delle cellulose, degli oli vegetali e delle loro combinazioni, usate in tanti ambiti della vita quotidiana. I prodotti in Mater-Bi, smaltibili assieme agli scarti alimentari, consentono di ottimizzare la gestione dei rifiuti riducendone l'impatto ambientale e

contribuiscono allo sviluppo di sistemi virtuosi con enormi vantaggi lungo tutto il ciclo produzione-consumo-smaltimento.

“Una scelta di grande visionarietà quella della Fiera di Parma - ha commentato Andrea Di Stefano, responsabile progetti speciali di Novamont - che ci auguriamo segni la strada per il settore fieristico per il quale il tema della produzione dei rifiuti e del loro impatto sull’ambiente è assolutamente critico. Coniugare la cultura della promozione commerciale e dei connessi servizi di ospitalità a pratiche virtuose di sostenibilità significa compiere una scelta coraggiosa e di profondo rispetto per il nostro territorio e per le risorse, limitate, di cui disponiamo”.

Le componenti essenziali per la produzione delle bioplastiche Mater-Bi sono amido di mais e oli vegetali, non modificati geneticamente e coltivati in Europa con pratiche agricole di tipo tradizionale, creando filiere integrate che vanno ben oltre le bioplastiche stesse, in sinergia con il cibo e con la qualità dei territori attraverso l’applicazione di una continua innovazione.

I prodotti compostabili realizzati in Mater-Bi rappresentano soluzioni capaci di chiudere il cerchio dell’economia, perché nascono dalla terra e ritornano alla terra. Evitano infatti lo smaltimento in discarica e contribuiscono alla creazione di compost di qualità, un alleato importantissimo per combattere la desertificazione e l’erosione dei suoli. Sono prodotti in grado di creare valore diffuso lungo tutta la filiera, trasformando problemi locali in imperdibili opportunità di cambiamento e di sviluppo.

A Cibus Connect esporranno 400 aziende, tra cui 50 produttori selezionati da Slow Food, che presenteranno i loro prodotti nuovi, grazie anche a numerosi show cooking, ed incontreranno migliaia di buyer, sia esteri che italiani. Marcello Zaccaria e Luca Zanga (allo stand Barilla), Daniele Zennaro (per Valbona), Tano Simonato (Consorzio Prosciutto di Parma), Renato Bosco (Levoni), Andrea Nizzi (Coppini e Delicium), Francesco Miselli (Terra del Tuono), Franco Boeri (Olio Roi), Cristian Broglia (Umberto Boschi), Leonardo Naccarelli (Delverde), Carmine Fania (Olearia Clemente) sono alcuni degli chef che animeranno le giornate di Cibus Connect. Tra gli espositori, per la prima volta, ci sarà anche un gruppo di 45 produttori selezionati da Slow Food che propongono al mercato prodotti raffinati come le lenticchie di Santo Stefano di Sessanio (Gran Sasso di Giulio Petronio), le Mele rosa dei Monti Sibillini (Le Spiazette di Gravucci Massimo), la Birra Alta Quota (Cittareale), la carne della Razza Piemontese (La Granda), l’Uva Montonico (Francesca Valente).



Etichetta ambientale certificata

Materie prime rinnovabili = XX
Costituenti provenienti da filiera responsabile
Carbon footprint = y kg di CO₂e/kg di prodotto
Recuperabile mediante compostaggio e biodegradazione

Certificazione “eLabel!” Anche per il Mater-Bi di IV generazione

Un ulteriore prestigioso riconoscimento del grado di eccellenza dell’innovazione ambientale dei suoi prodotti, a conferma di un lavoro costante in direzione della conformità agli standard più alti e alle certificazioni più rigorose: è la certificazione “eLabel!” ottenuta da Novamont anche per la IV generazione della sua famiglia di bioplastiche biodegradabili e compostabili Mater-Bi.

Rilasciata dal Kyoto Club sulla base di una verifica effettuata dall’Istituto di certificazione Certiquality, la multietichetta “eLabel!” è configurata in modo da mostrare i criteri ambientali presi in considerazione e i relativi valori (quantitativi o qualitativi) del prodotto specifico a cui è assegnata. Infatti, essa associa all’intento valutativo - sono etichettati solo i prodotti virtuosi dal punto di vista della performance ambientale - quello comunicativo, con la descrizione chiara e trasparente dei criteri ambientali caratteristici del prodotto specifico e i relativi valori. Tecnicamente è una “etichetta di tipo I” che risponde allo standard ISO 14024, ma “parlante” ossia con una esplicitazione dei contenuti.

Grazie alla multietichetta “eLabel!” il consumatore può, quindi, individuare i “prodotti preferibili per l’ambiente” ossia quelli dotati di etichetta, comparare tra loro quei prodotti o servizi, valutarne le performance ambientali in modo autonomo e immediato e operare un acquisto informato.

“Conseguire la certificazione “eLabel!” per i nostri prodotti significa aiutare il consumatore a valutare le prestazioni ambientali delle bioplastiche Mater-Bi sulla base di informazioni univoche e oggettive, ossia il contenuto di materie prime rinnovabili, la responsabilità sociale della filiera delle materie prime, l’emissione di gas ad effetto serra (il cosiddetto “carbon footprint), e infine le modalità di recupero”, ha dichiarato Catia Bastioli amministratore delegato di Novamont. “Novamont persegue da sempre una strategia di sviluppo basata sull’aderenza alle norme più stringenti nella misurazione delle prestazioni ambientali e l’ottenimento della certificazione “eLabel!” anche per la IV generazione dei nostri prodotti ci consente di garantire ai nostri partner e ai nostri clienti soluzioni con cui essere competitivi sul mercato e rispondere ad una domanda sempre più esigente in termini di ecosostenibilità”.

La IV generazione della famiglia delle bioplastiche Mater-Bi integra 4 tecnologie proprietarie, tra cui quella del biobutandiolo, prodotto su scala industriale direttamente da zuccheri attraverso l’utilizzo di batteri dalla consociata Mater-Biotech di Bottrighe (RO) e quella dell’azelaico, ottenuto da oli vegetali nell’impianto Matrica di Porto Torres (SS). Grazie all’integrazione di questi monomeri da fonte rinnovabile i gradi in MATER-BI presentano un carbon footprint da 2 a 3 volte inferiore rispetto agli analoghi prodotti compostabili.



Associazione Italiana Polistirene Espanso

EPS

Come ogni anno AIPE - Associazione Italiana Polistirene Espanso ha realizzato un’indagine statistica sul mercato italiano. I dati raccolti, relativi al 2016, mostrano una situazione pressoché invariata rispetto all’anno precedente. Questo indica che il settore,

nonostante la fase congiunturale, riesce a mantenere la propria posizione nei mercati di riferimento. Entrando nel dettaglio dei numeri, complessivamente il mercato italiano dell’EPS pesa 116.000 tonnellate, esattamente quanto il 2015. Il mercato è segmentato in tre macro-aree (blocchi, lastre e derivati, preformati e perle sfuse) ciascuno dei quali a sua volta ripartito in tre ambiti applicativi: edilizia, imballaggio, altri settori.

L’area blocchi, lastre e derivati vale complessivamente 52.000 tonnellate. L’edilizia rappresenta la principale area di impiego di questi manufatti (39.000 tonnellate) utilizzati, per esempio, nell’isolamento degli edifici. Anche l’imballaggio rappresenta un ambito interessante (12.000 tonnellate), mentre le altre applicazioni hanno un peso residuale (1.000 tonnellate). Rispetto al 2015, l’unica variazione è a carico dell’applicazione nell’edilizia, calata di 1.000 tonnellate. Nell’ambito dei preformati (59.000 tonnellate complessive), l’imballaggio rappresenta l’ambito di applicazione più importante, con un utilizzo di 33.000 tonnellate (1.000 in più rispetto al 2015). Stabile l’edilizia (25.000 tonnellate) e gli altri settori applicativi (perle, patatine, trucioli), con 1.000 tonnellate.

L’area delle perle sfuse ha un peso minore delle altre (5.000 tonnellate, invariate, anche nella ripartizione per ambiti di applicazione, rispetto all’anno precedente). L’edilizia, con un impiego di 3.000 tonnellate, rappresenta il principale mercato di sbocco, mentre l’imballaggio e altri settori (alleggerimento terreni, imbottiture...) utilizzano ciascuno 1.000 tonnellate di materiale. Sul sito www.aipe.biz è disponibile una tabella riassuntiva dell’andamento del settore dal 2008 a oggi.



PVC4CABLES: LA NUOVA PIATTAFORMA DELLA FILIERA EUROPEA DEI CAVI IN PVC

PVC4cables intende agire come driver per un'innovazione ambientalmente compatibile nel settore dei cavi in PVC e come punto di riferimento per il dialogo e la comunicazione tra tutti gli stakeholder: produttori di compounds e di cavi, legislatori, progettisti, installatori, elettricisti, media e opinione pubblica. Obiettivo dell'iniziativa è l'impegno attivo nella promozione dei cavi in PVC, evidenziandone il contributo allo sviluppo sostenibile, nonché i vantaggi tecnici e funzionali per utenti finali e consumatori. Con il 46% del mercato dei cavi in Europa, il PVC è il polimero più utilizzato nei cavi elettrici e per le telecomunicazioni, grazie ai suoi vantaggi in termini di miglior rapporto costo/prestazione, sostenibilità e riciclabilità. Fili elettrici e cavi rappresentano oggi il principale settore applicativo per il PVC flessibile in Europa, assorbendo circa il 7% della resina di PVC prodotta. Le principali applicazioni includono: classici cavi elettrici per la trasmissione di energia elettrica a basso e medio voltaggio in case e uffici; cavi telefonici; cavi per TV/computer/hi-fi; cavi per il settore auto; cavi per batteria e per la robotica; cavi di trasmissione dati, LAN e IT. *"I cavi in PVC rappresentano uno dei mercati applicativi chiave in Europa e una delle principali fonti di PVC riciclato - ha affermato Zdenek Hruska, Public Affairs Senior Manager di ECVM e Project Manager di PVC4cables. Con questa iniziativa intendiamo offrire un valido punto di riferimento per l'intera filiera dei cavi in PVC e per i suoi stakeholder. Siamo fiduciosi che PVC4cables rafforzerà la collaborazione tra produttori di resina di PVC, additivi, compounds e cavi per promuovere i vantaggi tecnici e funzionali dei cavi in PVC e stimolerà ricerca e innovazione per migliorare ulteriormente qualità e sostenibilità dei prodotti".* *"La filiera dei cavi in PVC è impegnata nella ricerca e nello sviluppo di nuove formulazioni per garantire massima sicurezza e protezione all'ambiente e alla salute di utenti e consumatori. Grazie ai programmi di sostenibilità dell'industria europea del PVC, la filiera dei cavi in PVC è ben posizionata per continuare a progredire verso un reale modello di economia circolare "* - ha aggiunto Carlo Ciotti, Presidente del PVC Forum Italia e Spokesperson di PVC4cables. Negli ultimi decenni, la filiera del PVC ha lavorato duramente per migliorare non solo la qualità e le prestazioni dei prodotti finali, ma anche la loro sostenibilità. Gli Impegni Volontari dell'industria europea del PVC, VinylPlus e prima Vinyl 2010, ad esempio, hanno contribuito allo sviluppo di una nuova generazione di formulazioni di PVC, prive di sostanze problematiche; e allo sviluppo di schemi di raccolta e riciclo. Nel 2016 più di 127.000 tonnellate di PVC provenienti da cavi sono state riciclate nell'ambito di VinylPlus. Sono state inoltre sviluppate nuove tecnologie di riciclo, come VinyLoop®, per ottenere materiale riciclato adatto ad applicazioni ad alte prestazioni.

La prima conferenza di PVC4cables *"Sostenibilità, innovazione, mercato: i nuovi orizzonti dell'industria dei cavi in PVC"* si terrà a Lione, in Francia, il 26 ottobre 2017, per presentare e discutere lo stato dell'arte sui cavi in PVC (prestazioni tecniche e ambientali, quadro normativo, tecnologie di riciclo) e i loro vantaggi.

CALENDARIO EVENTI

◆ Maggio 2017

- 17 4th International Conference on Engineering, Management, Technology and Science 2017 (ICEMTS 2017) Dubai, United Arab Emirates
- 17 5th International Conference on Waste Management, Ecology and Biological Sciences (WMEBS-2017) ISTANBUL - Turkey Istanbul, Turkey
- 19 2017 The 2nd International Conference on Smart Materials Technologies (ICSMT 2017)—SCOPUS, Ei St. Petersburg, Russian Federation
- 20 2017 1st International Conference on Medical and Health Informatics 2017 (ICMHI 2017) Taichung city, Taiwan
- 22 NanoOstrava 2017 Ostrava, Czech Republic
- 23 2017 3rd International Conference on Water Technology (ICWT 2017) Beijing, China
- 25 2017 6th International Conference on Chemical and Process Engineering (ICCPE 2017) Beijing, China
- 25 13th International Conference on Envirotech, Cleantech and Greentech (ECG), 25-26 May 2017, Lisbon Lisbon, Portugal
- 25 13th International Conference on Researches in Science and Technology (ICRST), 25-26 May 2017, Lisbon Lisbon, Portugal
- 25 2017 3rd International Conference on Chemical Materials and Process (ICCMP 2017) Beijing, China
- 26 13th International Conference on Healthcare and Life Science Research (ICHLSR), 26-27 May 2017, Lisbon Lisbon, Portugal
- 26 APPLIED SCIENCES '17 / International Conference on Applied Sciences and Engineering Istanbul, Turkey
- 26 2017 International Conference on Cement and Functional Materials (ICCFM 2017)--Ei Compendex (CPX) and SCOPUS Seoul, Korea (south)
- 27 2017 The 6th International Conference on Manufacturing Engineering and Process (ICMEP 2017)-Ei Lisbon, Portugal

◆ Giugno 2017

- 1 2017 International Conference on Nature Resources and Biological Sciences (CNRBS 2017) Siem Reap, Cambodia
- 4 8th International Conference on Applied Science, Management and Technology 2017 (ICASMT 2017) Dubai, United Arab Emirates
- 4 8th International Conference on Science, Technology, Engineering and Management 2017 (ICSTEM 2017) Dubai, United Arab Emirates
- 9 18th International Conference on Envirotech, Cleantech & Greentech (ECG), 09-10 June 2017, Rome, Italy Rome, Italy
- 9 18th International Conference on Researches in Science & Technology (ICRST), 09-10 June 2017, Rome, Italy Rome, Italy
- 10 18th International Conference on Healthcare & Life-Science Research (ICHLSR), 10-11 June 2017, Rome, Italy Rome, Italy
- 12 2017 2nd International Conference on Renewable Energy and Conversation (ICREC 2017) Perth, Australia
- 12 2017 International Conference on Sustainable Energy Engineering (ICSEE 2017) Perth, Australia
- 12 2017 6th International Conference on Petroleum Industry and Energy (ICPIE 2017) Madrid, Spain
- 16 14th International Conference on Envirotech, Cleantech and Greentech (ECG), 16-17 June 2017, Singapore Singapore, Singapore
- 16 14th International Conference on Researches in Science and Technology (ICRST), 16-17 June 2017, Singapore Singapore, Singapore
- 17 The INTESDA 3rd International Conference on Advancing the Life Sciences and Public Health Awareness - ALPHA 2017 Nagoya, Japan
- 17 14th International Conference on Healthcare and Life Science Research (ICHLSR), 17-18 June 2017, Singapore Singapore, Singapore

CALENDARIO EVENTI

- 20 Agriculture and Food 2017, 5th International Conference Elenite, Bulgaria
- 21 Materials Characterisation 2017 Tallinn, Estonia
- 22 2017 6th International Conference on Bioinformatics and Biomedical Science (ICBBS 2017)--Ei Compendex, ISI and Scopus Singapore, Singapore
- 22 2017 International Conference on Biometric and Forensic Engineering (ICBFE 2017)--IEEE Xplore, Ei Compendex and Scopus Singapore, Singapore
- 23 2017 4th International Conference on Teaching and Education Sciences (ICTES 2017) Penang, Malaysia
- 23 2017 2nd International Conference on Green Composite Materials (ICGCM 2017) - SCOPUS, Ei Hong Kong, China
- 23 2017 8th International Conference on Manufacturing Science and Technology (ICMST 2017)--SCOPUS, Ei Compendex Hong Kong, China
- 23 15th International Conference on Envirotech, Cleantech and Greentech (ECG), 23-24 June 2017, Kuala Lumpur Kuala Lumpur, Malaysia
- 23 2017 2nd International Conference on Material Engineering and Smart Materials (ICMESM 2017)--Ei Compendex and Scopus Beijing, China
- 23 15th International Conference on Researches in Science and Technology (ICRST), 23-24 June 2017, Kuala Lumpur Kuala Lumpur, Malaysia
- 23 2017 2nd International Conference on Design, Materials and Manufacturing (ICDMM 2017)--Ei Compendex, Scopus Beijing, China
- 24 15th International Conference on Healthcare & Life-Science Research (ICHLSR), 24-25 June 2017, Kuala Lumpur, Malaysia Kuala Lumpur, Malaysia
- 25 2017 8th International Conference on Chemical Engineering and Applications (CCEA 2017) Hong Kong, China
- 26 Materials, Methods and Technologies 2017, 19th International Conference Elenite, Bulgaria
- 27 7th International Conference of Engineering and Applied Sciences Toronto, Canada
- 27 2017 International Forum - Agriculture, Biology, and Life Science Kyoto, Japan

◆ Luglio 2017

- 1 2017 3rd International Conference on Innovation and Industrial Logistics (ICIIL 2017)--SCOPUS, Ei Compendex Hong Kong, China
- 1 5th International Research Conference on Science, Health and Medicine 2017 (IRCSHM 2017) Dubai, United Arab Emirates
- 3 International Conference On Phosphorus, Boron and Silicon 2017 Paris, France
- 3 International Conference On Advances In Engineering Sciences: Thailand 2017 Phuket, Thailand
- 4 2017 International Conference on Education and Distance Learning (ICEDL 2017)--Ei, Scopus, and ISI CPCS Maldives, Maldives
- 4 Computational Methods and Experimental Measurements (CMEM) 2017 Alicante, Spain
- 5 8th International Research Conference on Science, Management and Engineering 2017 (IRCSME 2017) Bangkok, Thailand
- 7 10th International Conference on Modern Trends in Science, Engineering and Technology 2017 (ICMTSET 2017) Bangkok, Thailand
- 7 2017 2nd International Conference on Nanotechnology and Nanomaterials in Energy (ICNNE2017) - Ei Compendex, Scopus Lyon, France
- 7 8th International Conference on Engineering, Science, Business and Management 2017 (ICESBM 2017) Bangkok, Thailand
- 8 NutriFood2017 - Second International Conference on Advances in Human Nutrition, Food Science & Technology 2017 Toronto, Canada
- 10 7th International Conference on Science, Management, Engineering and Technology 2017 (ICSMET 2017) Phuket, Thailand
- 11 The 3rd International Conference on Science and Technology (ICST 2017) Yogyakarta, Indonesia
- 14 2017 8th International Conference on Chemistry and Chemical Engineering (ICCCE 2017) Barcelona, Spain

CALENDARIO EVENTI

- 14 16th International Conference on Envirotech, Cleantech & Greentech (ECG), 14-15 July 2017, Bali, Indonesia Bali, Indonesia
- 14 2017 International Conference on Materials Sciences and Nanomaterials (ICMSN 2017) Barcelona, Spain
- 14 16th International Conference on Researches in Science & Technology (ICRST), 14-15 July 2017, Bali, Indonesia Bali, Indonesia
- 15 GeoMEast 2017 International Conference Sharm El-Sheikh, Egypt
- 15 International Congress of Technology, Management and Social Sciences-17(ICTMS-17) Toronto, Canada
- 15 16th International Conference on Healthcare & Life-Science Research (ICHLSR), 15-16 July 2017, Bali, Indonesia Bali, Indonesia
- 17 2017 The 4th International Conference on Energy and Environment Research (ICEER 2017)--EI, SCOPUS, ISI Porto Novo, Portugal
- 18 2017 2nd International Conference on Green Energy Technology (ICGET 2017) - Ei Compendex, SCOPUS Rome, Italy
- 18 2017 2nd International Conference on Water Pollution and Treatment (ICWPT 2017) Rome, Italy
- 19 2nd International Conference on Sustainable Materials Science and Technology (SMST2) Palmas de Gran Canaria, Spain
- 20 7th International Conference on Biological, Chemical & Environmental Sciences (BCES-2017) July 20-21, 2017 Budapest (Hungary) Budapest, Hungary
- 21 17th International Conference on Envirotech, Cleantech & Greentech (ECG), 21-22 July 2017, Bangkok, Thailand Bangkok, Thailand
- 21 17th International Conference on Researches in Science & Technology (ICRST), 21-22 July 2017, Bangkok, Thailand Bangkok, Thailand
- 22 17th International Conference on Healthcare & Life-Science Research (ICHLSR), 22-23 July 2017, Bangkok, Thailand Bangkok, Thailand
- 22 2017 International Conference on Molecular Biology and Bioinformatics (ICMBB 2017) Veszprém, Hungary
- 23 2017 IEEE International Conference on Green Energy (ICOGE 2017)-Ei Compendex, Scopus Singapore, Singapore
- 24 2nd International Conference on Chemical and Biochemical Engineering Palma de Gran Canaria, Spain
- 26 6th Advanced Functional Materials and Devices (AFMD) Moscow, Russian Federation
- 27 19th International Conference on Researches in Science & Technology (ICRST), 27-28 July 2017, Barcelona, Spain Barcelona, Spain
- 29 IWMSCE-2017, 3rd International Workshop on Material Science and Chemical Engineering Istanbul, Turkey

◆ Agosto 2017

- 1 International Conference on Healthcare, Applied Science, Engineering and Computer Science Dubai, United Arab Emirates
- 2 International Conference on Engineering, Science, and Industrial Applications (ICESI) 2017 Bangkok, Thailand
- 3 International Conference on Healthcare, Applied Science and Engineering Bangkok, Thailand
- 3 7th International Conference on Innovations in Chemical, Biological, Environmental and Food Sciences (ICBEFS-2017) Aug. 3-4, 2017 Pattaya (Thailand) Pattaya, Thailand
- 3 4th MacroTrend Conference on Medicine and Technology Dubrovnik 2017 Dubrovnik, Croatia (Hrvatska)
- 4 5th International Conference on Advances in Science, Engineering, Technology and Natural Resources (ICASETNR-17) BANGKOK (Thailand) August 4-5, 2017 Bangkok, Thailand
- 4 ACM--2017 the First International Conference on Biometrics Science and Engineering (ICBSE 2017)--Ei Compendex, ISI and Scopus Singapore, Singapore
- 4 2017 The 2nd International Conference on Advanced Functional Materials (ICAFM 2017) Los Angeles, United States of America

CALENDARIO EVENTI

- 4 International Conference on Healthcare, Applied science and Engineering New York, United States of America
- 5 4TH International Congress on Technology - Engineering & Science Kuala Lumpur, Malaysia
- 6 2017 International Conference on Digital Technology in Education (ICDTE 2017) Taipei, Taiwan
- 6 2017 7th International Conference on Education, Research and Innovation (ICERI 2017) Taipei, Taiwan
- 6 International Conference on Applied Science, Healthcare, and Engineering San Francisco, United States of America
- 8 International Conference on Healthcare, Applied Science and Engineering casablanca, Morocco
- 10 International Conference on Healthcare, Applied Science and Engineering Madrid, Spain
- 12 International Conference on Healthcare, Applied Science and Engineering Paris, France
- 14 IEEE - 2017 the 5th IEEE International Conference on Smart Energy Grid Engineering (SEGE 2017) - Ei Compendex and Scopus Oshawa, Canada
- 14 International Conference on Healthcare, Applied Science and Engineering Athens, Greece
- 16 6th International Conference for Young Chemists (ICYC) George Town, Malaysia
- 16 International Conference on Healthcare, Applied Science and Engineering venice, Italy
- 16 International Conference on Engineering, Science and Applications Tokyo, Japan
- 16 Tokyo International Conference on Engineering and Science (2017 ICES) Tokyo, Japan
- 18 2017 International Symposium for Advanced Materials Research (ISAMR 2017) Sun Moon Lake, Taiwan
- 21 The Bioprocessing Summit 2017 Boston, United States of America
- 21 2017 4th International Conference on Advances in Biology and Chemistry (ICABC 2017) Singapore, Singapore
- 21 2017 International Conference on Materials and Intelligent Manufacturing (ICMIM 2017) Singapore, Singapore
- 23 2017 International Conference on Engineering and Natural Science - Summer Session (ICENS - Summer 2017) Sapporo, Japan
- 23 2017 5th International Conference on Biological and Medical Sciences (ICBMS 2017) Kitakyushu, Japan
- 24 2017 International Conference on Nature Resources and Biological Sciences (CNRBS 2017) Bali, Indonesia
- 25 Ho Chi Minh International Conference on Engineering and Sciences Research? 2017 ?(HICESR 2017) Ho Chi Minh, Vietnam
- 28 ICKET-The 6th International Conference on Knowledge and Education Technology Moscow, Russian Federation
- 30 2. International Conference on Advances in Science ICAS 2017 Istanbul, Turkey
- 31 International Polyurethane Forum 2017 JeJu, Korea (south)

Calendario delle manifestazioni della SCI

5-6 giugno 2017, Pontassieve (FI), Laboratori Ruffino

2nd MS-WINE SCHOOL

Organizzazione: SCI-Divisione di Spettrometria di Massa

http://www.spettrometriadimassa.it/scuole_pratiche/2MSWineschool/index.html

13-17 giugno 2017, Trest, Repubblica Ceca

CIS-7 7th CZECH-ITALIAN-SPANISH

SYMPOSIUM ON CATALYSIS

Organizzazione: SCI-Gruppo Interdivisionale di Catalisi (co-organizzazione)

<http://www.jh-inst.cas.cz/cis7>

16 giugno 2017, Roma

5° WORKSHOP DEL GRUPPO

INTERDIVISIONALE DI GREEN CHEMISTRY-CHIMICA SOSTENIBILE

Organizzazione: SCI-Gruppo Interdivisionale di Green Chemistry-Chimica Sostenibile

<http://www.soc.chim.it/it/gruppi/greenchemistry/workshop5>

18-22 giugno 2017, Gargnano (BS)

ISOS 2017 XLII International Summer School on Organic Synthesis "A Corbella"

Organizzazione: SCI-Divisione di Chimica Organica

<http://www.corbellasummerschool.unimi.it/>

28-30 giugno 2017, Milano

4th INTERNATIONAL WORKSHOP ON PERICYCLIC REACTIONS AND SYNTHESIS OF HETERO-CARBOCYCLIC SYSTEMS

Organizzazione: C.I.R.P.-SCI

http://sites.unimi.it/cirp_workshop/

28-30 giugno 2017, Sansepolcro (AR)

2nd MS NATMED DAY

Organizzazione: SCI-Divisione di Spettrometria di Massa; Aboca SpA

<http://natmed.aboca.com/>

6-15 luglio 2017, Nakhon Pathom, Thailand

49^{ma} OLIMPIADI INTERNAZIONALI DELLA CHIMICA

<http://icho2017.sc.mahidol.ac.th/>

2-7 luglio 2017, Venezia (Isola San Servolo)

INTERNATIONAL SCHOOL OF PHYSICAL CHEMISTRY, MATERIALS FOR BIOMEDICAL APPLICATIONS

Organizzazione: SCI-Divisione di Chimica Fisica, Venice International University, San Servolo Servizi Metropolitan Venezia, Università Ca' Foscari Venezia e Università di Padova

www.unive.it/ispc2017

3-7 luglio 2017, Napoli

ISSNP 2017 INTERNATIONAL SUMMER SCHOOL ON NATURAL PRODUCTS

Organizzazione: SCI-Divisione di Chimica Organica, Università di Napoli, Stazione Zoologica "Anton Dohrn", ICB-CNR

<http://issnp.org/>

10-11 luglio 2017, Ferrara

GIORNATE DI CHIMICA ANALITICA IN MEMORIA DEL PROF. FRANCESCO DONDI RECENTI SVILUPPI IN SCIENZE DELLE SEPARAZIONI E BIOANALITICA

Organizzazione: SCI-G.I. di Scienza delle Separazioni, Gruppo Divisionale di Bioanalitica

<http://scf.unife.it/it/chimica2017>

27-31 agosto 2017, Firenze

EUROPACAT 2017

Organizzazione: SCI-Divisione di Chimica Industriale, SCI-Gruppo Interdivisionale di Catalisi, ERIC, INSTM, ICCOM

www.europacat2017.eu

2-6 settembre 2017, S. Benedetto del Tronto

ISOC 2017 - 11th INTERNATIONAL SCHOOL OF ORGANOMETALLIC CHEMISTRY

Organizzazione: SCI-Gruppo Interdivisionale di Chimica Organometallica

<http://d7.unicam.it/isoc/home>

4-7 settembre 2017, Napoli

9th ISNSC - INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON NANO & SUPRAMOLECULAR CHEMISTRY

Organizzazione: AIDIC, SCI-Divisioni di Chimica Industriale e di Chimica Inorganica, G.I. di Chimica Organometallica

<http://www.chimind.it/isnsc>

**10-14 settembre 2017, Paestum (SA)
XXVI CONGRESSO NAZIONALE DELLA
SOCIETÀ CHIMICA ITALIANA**

Organizzazione: SCI
<http://sci2017.org/>

**18-20 settembre 2017, Rimini
SSPA 2017 SUMMER SCHOOL ON
PHARMACEUTICAL ANALYSIS**

Organizzazione: SCI-Divisione di Chimica
Farmaceutica
www.sspaweb.com

**20-23 settembre 2017, Rimini
RDPA 2017 RECENT DEVELOPMENT IN
PHARMACEUTICAL ANALYSIS**

Organizzazione: SCI-Divisione di Chimica
Farmaceutica
<http://www.rdpa2017.com/index.html>

**24-27 settembre 2017, Loano (SV)
MEDICTA 2017 13th Mediterranean
Conference on Calorimetry and Thermal
Analysis**

Organizzazione: SCI-Gruppo Interdivisionale
di Calorimetria e Analisi Termica, AICAT e
altre Associazioni
<http://www.sciliguria.it/medicta2017>

**11-13 ottobre 2017, Bologna
5TH MS FOOD DAY**

Organizzazione: SCI-Divisione di
Spettrometria di Massa, Coop Italia
<http://www.spettrometriadi massa.it/Congressi/5MS-FoodDay/>

**9-11 ottobre 2017, Dresda (Germania)
PETROCHEMISTRY AND REFINING IN A
CHANGING RAW MATERIALS LANDSCAPE**

Organizzazione: SCI-Divisione di Chimica
Industriale, DGMK, Società Chimica Austriaca
www.dgmk@saipem.com

Patrocini SCI

**28 maggio - 1 giugno 2017, Assisi
ISIC 19-19th INTERNATIONAL SYMPOSIUM
ON INTERCALATION COMPOUNDS**

<http://isic19.chimfarm.unipg.it>

**9 giugno 2017, Imperia
GIORNATA DI STUDIO: LA QUALITÀ DEGLI
OLI DI OLIVA: ACCERTAMENTI CHIMICO-
FISICI, NORMATIVA VIGENTE E RAPPORTI
TRA GLI ENTI NORMATIVI, OGGI E
PROSPETTIVE FUTURE**

www.chimicigenova.it

**11-16 giugno 2017, Pisa
COLLOQUIUM SPECTROSCOPICUM
INTERNAZIONALE - CSI XL**

<http://www.csi-conference.org>

**2-6 luglio 2017, Villa Mondragone,
Monteporzio Catone (RM)
2nd INTERNATIONAL CONFERENCE ON
HYDROGEN ATOM TRANSFER (ICHAT 2017)**

<http://ichat2017.uniroma2.it>

**17-19 settembre 2017, Francavilla al Mare (CH)
NEW AND OLD PHYTOCHEMICALS: THEIR
ROLE IN ECOLOGY, VETERINARY, AND
WELFARE**

<http://psecongress2017uda.wixsite.com/main>

**19-22 settembre 2017, Brescia
TXRF2017 - 17th INTERNATIONAL
CONFERENCE ON TOTAL REFLECTION X-RAY
FLUORESCENCE ANALYSIS AND RELATED
METHODS**

<http://txrf2017.unibs.it/>

**10-12 ottobre 2017, Roma
XVII Convegno Nazionale di Storia e
Fondamenti della Chimica**

<https://eventi.unibo.it/storiachimica2017>

Messaggio del Presidente SCI sull'impiego di armi chimiche in Siria

La Società Chimica Italiana condanna con forza l'uso reiterato delle armi chimiche che è stato fatto in questi giorni sul territorio siriano.

La memoria delle 1429 vittime siriane nel 2013 è ancora viva nella coscienza di tutti noi. Quelle

morti portarono nel Settembre del 2013 alla adesione della Siria alla Convenzione sulla proibizione della produzione, dell'immagazzinamento, dell'uso delle armi chimiche e sull'obbligo della loro distruzione. La Convenzione, firmata nel 1997 da 87 Paesi, diventati 190 nel 2012 e 192 nel 2013 (in seguito alla adesione di Somalia e Siria) impegna questi paesi a distruggere le armi chimiche e gli impianti per la loro produzione.

Attualmente la Convenzione è gestita dall'OPCW (Organisation for the Prohibition of Chemical Weapons) con sede all'Aia, che il 9 ottobre del 2013 ha ricevuto il premio Nobel per la Pace.

È importante che tutti i chimici siano consapevoli delle implicazioni che questa Convenzione ha avuto sulla sicurezza dell'umanità: la disattivazione degli impianti di produzione delle armi chimiche, la distruzione di tali armi già immagazzinate ed il controllo dei siti di produzioni chimiche a scopi pacifici, ma potenzialmente utilizzabili per produrre armi chimiche.

Dobbiamo ricordare inoltre che è stato creato un comitato scientifico interno all'OPCW avente il compito di controllare possibili scoperte di nuove armi chimiche o nuove sostanze a tossicità acuta. Di tale comitato, costituito da 23 tecnici, in gran parte chimici e medici, selezionati dalla direzione dell'OPCW in base al loro curriculum scientifico e professionale, fa parte il Socio prof. Ferruccio Trifirò.

Nel 2016, durante il congresso EuChemS di Siviglia, la SCI, come tutte le altre società chimiche ha firmato una dichiarazione che deplora l'uso di armi chimiche in Siria chiedendo misure severe per chi viola i divieti stabiliti dalla Convenzione.

Lo sdegno che ognuno di noi prova per questo ennesimo episodio di crimine contro l'umanità ci deve però impegnare non solo a condannare e denunciare, ma anche a tenere alta la nostra attenzione e il nostro impegno nel sostenere la OPCW, non solo nella sua azione di individuazione e distruzione delle armi chimiche in circolazione ma anche in quella di controllo della ricerca volta a produrne delle nuove.