



NEWSLETTER

n. 2/2019
febbraio-marzo

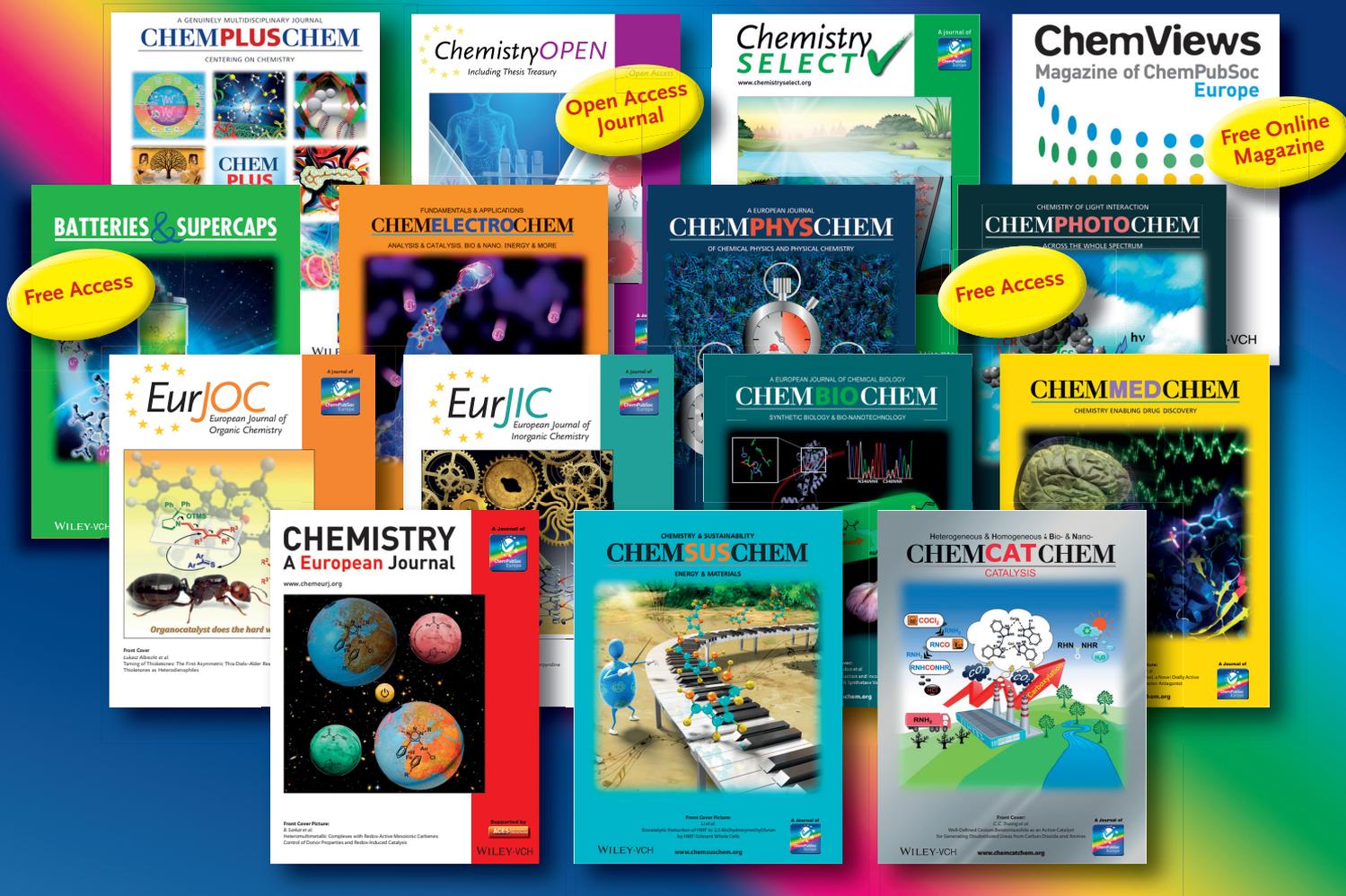
ISSN 2532-182X

Individual Member Rate of € 98,-*

for members of ChemPubSoc Europe societies



*[electronic access to your favorite ChemPubSoc Europe title, without local VAT]



www.onlinelibrary.wiley.com



One App

18 chemical society journals



Search for **ChemPubSoc Europe** in the stores

www.chempubsoc.eu

WILEY-VCH

IN QUESTO NUMERO...

Attualità

23 ANNI DI MIE NOTE SU "LA CHIMICA E L'INDUSTRIA"

Parte 2: CHIMICA, SICUREZZA E AMBIENTE

Ferruccio Trifirò

pag. 4

**ROMA, NOVEMBRE 2018: COMPLETATO IL CICLO D'INCONTRI
TEMATICI SU SCIENZE E GRANDE GUERRA**

Marco Taddia

pag. 9

IL MICROBIOTA AL CROCEVIA TRA SALUTE E MALATTIA

Francesco Peri

pag. 12

ITINERARI SCIENTIFICO - TECNOLOGICI:

VIAGGIO NEL DELTA DEL PO, IL POLMONE VERDE D'ITALIA

Salvatore Giordano, Paolo Zanirato

pag. 19

L'EUROPEAN YOUNG CHEMISTS' NETWORK

Dimitra Pournara, Federico Bella, Elena Lenci, Alice Soldà

pag. 27

Ambiente

Luigi Campanella

pag. 28

Recensioni

LA RICERCA

Enzo Bonacci

pag. 30

Notizie da Federchimica

pag. 32

Pills&News

pag. 35

Calendario Eventi

pag. 41

SCI Informa

pag. 45

23 ANNI DI MIE NOTE SU “LA CHIMICA E L’INDUSTRIA” Parte 2: CHIMICA , SICUREZZA E AMBIENTE

Ferruccio Trifirò

In questa seconda nota vengono trattati i seguenti aspetti della chimica riportati nel libro : la dualità della chimica, come ridurre il rischio della produzione chimica e dei prodotti chimici, la regolamentazione europea per lasciare su mercato prodotti più puliti e aspetti innovativi della chimica.

La dualità della chimica

Le convenzioni internazionali legate alla chimica sono quelle che presentano il maggior coinvolgimento da parte dei diversi paesi. Queste convenzioni sono in gran parte incentrate sulla sicurezza dei prodotti chimici in commercio, che, prodotti, emessi o utilizzati in una singola nazione, possono inquinare altri paesi. Esiste la Convenzione di Montreal per l’eliminazione dei gas che distruggono lo strato di ozono nella stratosfera (che dista 20 km dalla superficie della terra); la Convenzione di Stoccolma sull’eliminazione delle sostanze POP (Persistent Organic Pollutants), in gran parte pesticidi, sostanze stabili, tossiche e che migrano verso i paesi più freddi dove si accumulano; la Convenzione di Basilea sulla proibizione di migrazione incontrollata di rifiuti tossici verso altri paesi; la Convenzione di Kyoto sull’abbattimento dei gas serra; la Convenzione di Rotterdam sull’obbligo, nella vendita di sostanze tossiche, specialmente in paesi in via di sviluppo, di informare i paesi utilizzatori su come gestirle con sicurezza e l’ultima Convenzione, quella di Parigi, sulla distruzione delle armi chimiche. Questa convenzione è stata firmata nel 1993 e vi aderiscono attualmente 192 paesi - solo 6 non l’hanno firmata - e nel 1997 è stata creata un’organizzazione all’Aia (l’OPCW) per il controllo della sua applicazione. Il ruolo dell’OPCW è quello di verificare la distruzione delle armi chimiche accumulate e dei loro impianti di produzione da parte dei paesi firmatari, tenere sotto controllo la produzione mondiale chimica a scopi pacifici, affinché non venga trasformata o utilizzata per produrre armi chimiche e seguire gli avanzamenti della scienza per verificare che non vengano create nuove armi chimiche che possano sfuggire al controllo della convenzione. L’OPCW ha ottenuto nel 2013 il premio Nobel per la Pace, perché la sua esistenza ha evitato l’intervento armato in Siria, quando sono state usate armi chimiche all’inizio del medesimo anno, perché ha convinto la Siria a firmare la convenzione, garantendo a livello internazionale che le armi siriane sarebbero state subito distrutte. L’Italia è stata coinvolta nella distruzione delle armi siriane e ha dato pertanto un contributo alla pace, acconsentendo al trasbordo delle armi chimiche provenienti dalla Siria nel porto di Gioia Tauro, per trasferirle poi su una nave americana dotata a bordo di impianti portatili di distruzione. Tra gli aspetti positivi di questa convenzione bisogna segnalare non solo la distruzione totale degli impianti di produzione di armi chimiche e del 94% delle armi immagazzinate, ma anche di aver aumentato la sicurezza dell’industria chimica, tenuta sotto controllo dalla convenzione, soprattutto nei paesi in via di sviluppo. Un altro aspetto molto positivo è aver abituato la quasi totalità dei paesi del mondo a collaborare reciprocamente per risolvere problemi comuni e dare loro la sensazione di “vivere sulla stessa barca”; ci si augura che ciò possa essere utile in futuro per risolvere altri problemi cruciali che coinvolgono tutta l’umanità.



Come ridurre il rischio della produzione chimica?

La conoscenza o l'individuazione del pericolo chimico è solo un campanello di allarme, quello che deve preoccupare è il rischio, ossia che il pericolo si concretizzi in un evento dannoso: il rischio è per definizione il prodotto della probabilità che tale evento dannoso accada e della grandezza delle sue conseguenze negative (magnitudo). Il rischio si può - e si deve - ridurre con misure di prevenzione, che agiscono riducendo la probabilità dell'evento negativo, e con misure di protezione, che agiscono riducendo la magnitudo. La magnitudo è direttamente collegata alle quantità in gioco, quindi diminuendo le quantità di sostanze trattate diminuisce il rischio per tutti i tipi di pericolo. La pericolosità è in gran parte intrinseca alla chimica e alle proprietà dei prodotti



chimici, come la tossicità, l'ecotossicità, l'infiammabilità, l'esplosività, il potere comburente, la corrosività ed esiste anche un pericolo per instabilità, reattività ed esotermicità di una reazione che dipende da altri fattori. Il rischio reale dipende dalla quantità di prodotti utilizzati e da come questi sono maneggiati, immagazzinati, mescolati, trasportati, trasformati e dalla presenza di impurezze. Il rischio, quindi, connesso ad un prodotto chimico che possieda una o più di queste

proprietà intrinseche di pericolo dipende dalla sua tipologia d'uso e dal suo ciclo di vita e destino finale e dalla quantità delle sostanze pericolose utilizzate. Per progettare processi più intrinsecamente sicuri si deve sfruttare una serie di interventi successivi alternativi. Per prima cosa, si deve intensificare (ridurre la quantità di sostanze pericolose e tossiche utilizzate), se non si può, occorre sostituire (usare materie prime meno pericolose e tossiche), se ancora non si riesce, bisogna attenuare (utilizzare sostanze pericolose e tossiche in maniera più sicura) e infine è necessario, in alternativa a tutti gli interventi precedenti, cercare di semplificare i processi e le procedure. Per potere, invece, gestire con sicurezza un processo chimico già realizzato occorre effettuare tutti i seguenti interventi che operino contemporaneamente come barriere successive, per minimizzare il rischio. Si deve dapprima intervenire con una sicurezza intrinseca (eliminando il pericolo attraverso l'uso di materiali e condizioni di processo non pericolosi), poi con una sicurezza passiva (eliminando e minimizzando i pericoli con interventi sull'impianto con una progettazione delle apparecchiature che riducano il rischio, senza aggiunta di dispositivi, per esempio utilizzando recipienti che resistano alla pressione nel caso di incidenti evitando così l'esplosione), poi con una sicurezza attiva (usando sistemi di controllo, di blocco o chiusure d'emergenza, che individuino il pericolo e agiscano per minimizzare l'impatto di un incidente), ed infine con una sicurezza gestionale (procedure di controllo, operative e di manutenzione accurate, di risposta alle emergenze e di procedure per prevenire incidenti o minimizzare gli eventuali effetti). Alla domanda se sia possibile coniugare sviluppo industriale e salute dei lavoratori, dei cittadini e la salvaguardia ambientale la risposta può essere data analizzando lo stabilimento dell'Ilva di Taranto. La risposta è affermativa, ma solo sviluppando al più alto livello tutte le tecnologie del processo. Devono essere ridotte le emissioni convogliate ai camini inserendo nuovi impianti di abbattimento, diminuite le emissioni fuggitive intervenendo sul miglioramento degli impianti di produzione, sulla manutenzione e sulla formazione del personale, diminuite le emissioni diffuse durante l'immagazzinamento e la movimentazione delle materie prime con barriere antipolvere o interventi di copertura in ambienti chiusi tenuti a leggera depressione, aumentata l'efficienza degli impianti di trattamento acque reflue, trovata una collocazione opportuna per i reflui solidi. Infine per realizzare questi miglioramenti è necessario un monitoraggio continuo degli inquinanti. Gli agrofarmaci (definiti anche prodotti fitosanitari o fitofarmaci) sono tutti quei prodotti, di sintesi o naturali, che vengono utilizzati per combattere le principali avversità delle piante (malattie infettive, fisiopatie, parassiti, fitofagi animali e piante infestanti). Gli agrofarmaci sono sicuramente

i prodotti chimici a più alto rischio, in quanto vanno senz'altro a contatto con gli addetti che li preparano e li distribuiscono e con le popolazioni vicine ai terreni agricoli dove sono stati erogati, inoltre vengono ovviamente dispersi nell'ambiente dove possono rimanere per anni e possono adsorbirsi nei prodotti agricoli che poi consumiamo ogni giorno. Il rischio degli agrofarmaci è dovuto: alla tossicità e al pericolo chimico fisico nel contatto verso gli addetti che usano e distribuiscono i prodotti e verso la popolazione vicina; agli effetti sull'ambiente (acqua, altre vegetazioni ed animali); agli effetti tossici sui consumatori dei prodotti agricoli a seguito della loro contaminazione da parte degli agrofarmaci residui. Recentemente gli agrofarmaci sono stati coinvolti in diversi eventi di condanna, e alcuni di questi sono qui di seguito ricordati. È stato convenuto che non si devono utilizzare sostanze sicuramente cancerogene e mutagene sull'uomo, o probabili in quanto provate solo sugli animali, sostanze PBT (persistenti, bioaccumulanti e tossiche) e sostanze vPvB (molto persistenti e molto bioaccumulanti) e POP (Persistent Organic Pollutant). Sono state compiute alcune riflessioni sugli incidenti in spazi confinati, dovuti a un'inadeguata conoscenza della chimica, che continuano a registrarsi nel nostro Paese, a partire da due episodi avvenuti diversi anni fa e che possiamo definire storici: la morte di tredici operai durante la pulizia della cisterna di una nave a Ravenna e quella del ravennate Raffaele Rozzi, avvenuta in Spagna, nel tentativo di salvare due operai che stavano soffocando all'interno di una cisterna. Gli spazi confinati sono ambienti totalmente o parzialmente chiusi, con aperture di



dimensioni ridotte e con poca areazione, i quali non sono stati progettati e costruiti per essere stabilmente frequentati da persone, né destinati ad esserlo, ma possono essere temporaneamente occupati per l'esecuzione di interventi lavorativi di ispezione, manutenzione, riparazione o pulizia. In particolare gli spazi confinati sono: serbatoi, silos, cisterne di camion, condutture, recipienti adibiti a reattori, vasche di raccolta di

acque piovane o liquami, stive di imbarcazioni, recipienti, depuratori, cisterne di carburanti, fosse e reti fognarie, condutture, pozzi, camere di combustione all'interno di forni, tubazioni e ambienti con ventilazione insufficiente o assente. Gli incidenti in spazi confinati sono dovuti ad asfissia per mancanza di ossigeno e presenza eccessiva di N_2 , Ar o CO_2 , o alla presenza di residui di gas tossici o di liquidi, polveri e gas infiammabili. I numerosi incidenti che sono avvenuti in spazi confinati sono stati causati dai seguenti motivi: la scarsissima areazione in luoghi confinati; l'assenza di un dispositivo per areazione forzata; la mancanza di un dispositivo per la protezione delle vie respiratorie; la mancanza di un'imbracatura utile per il recupero dell'infortunato privo di sensi; la mancanza di personale di controllo all'esterno del luogo confinato, munito di tutti i dispositivi di sicurezza.

Il Reach: la regolamentazione europea per la sicurezza dei prodotti chimici

A partire dal 1° giugno 2007 la direttiva europea Reach è diventata operativa per garantire ai cittadini europei la sicurezza dei prodotti chimici presenti sul mercato. Con il Reach saranno per adesso prese in considerazione per la registrazione ed il controllo solo quelle produzioni o importazioni superiori ad 1 t/a, che assommano a circa 30.000 prodotti. I prodotti chimici che superano la quantità di 1 t/a sono soggetti a normative sempre più restrittive all'aumentare della quantità prodotta o importata. Senz'altro sostanze tossiche per l'ambiente, bioaccumulanti, cancerogene, mutagene e influenzanti il sistema riproduttivo dell'uomo difficilmente avranno l'autorizzazione da parte del nuovo ente di controllo europeo, insediatosi ad Helsinki. La registrazione delle sostanze chimiche prevede, secondo la nuova direttiva Reach, una valutazione

della loro pericolosità, una valutazione dei dati di esposizione della sostanza negli scenari di uso e quindi di emissione e così, valutando pericolosità + esposizione, si arriva alla definizione del rischio relativo all'impiego di quella sostanza. Gli utilizzatori a valle della sintesi delle singole sostanze ed i consumatori devono conoscere e rispettare le condizioni d'uso descritte nella scheda di sicurezza, mentre le industrie produttrici dovrebbero verificare che siano rispettate queste condizioni. Lo scenario d'uso vuol dire riportare le condizioni d'uso, descrivere il processo e le condizioni operative, le misure di management del rischio di controllo del pericolo e delle emissioni in tutto il ciclo di vita di un prodotto nella produzione dei singoli ingredienti, nella formulazione dei prodotti ove si realizza l'assemblaggio dei singoli componenti, nell'utilizzo finale del prodotto da parte degli utilizzatori-clienti industriali e dei consumatori (famiglie). Il regolamento Reach porterà non solo al miglioramento della salute del genere umano e dell'ambiente, ma anche alla competitività delle industrie chimiche. La condivisione dei dati è uno dei principi fondanti del Reach: presentando fascicoli comuni e condividendo le informazioni sulle sostanze, le aziende possono aumentare l'efficienza del sistema di registrazione, ridurre i costi ed evitare inutili



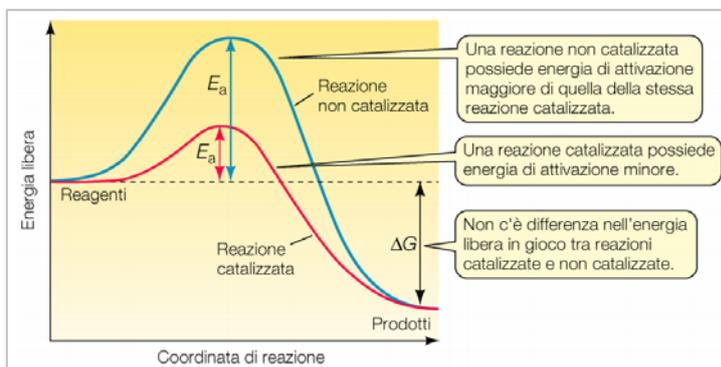
sperimentazioni sugli animali vertebrati. La sperimentazione alternativa a quella sugli animali è ancora una grossa sfida per la ricerca: le prove su animali effettuate nei dossier presentati nel 2013 sono essenzialmente quelle su cancerogenicità, mutagenicità, tossicità orale ripetuta, tossicità per la riproduzione, tossicità sulla pelle su

prove ripetute, tossicità sui pesci ripetute a lungo termine. L'ECHA (l'Agenzia Chimica Europea) a maggio 2018 ha inserito 181 sostanze nella "Candidate List", che raccoglie le sostanze estremamente preoccupanti (SVHC - Substances of Very High Concern), ovvero quelle a più alto rischio per la salute umana e per l'ambiente che sono presenti sul mercato. Le sostanze SVHC sono quelle che possono prevedere effetti cancerogeni o mutageni o tossici per la riproduzione (quindi di categoria 1A o 1B), o PBT (persistenti, bioaccumulanti e tossiche) o vPvB (molto tossiche e molto bioaccumulanti) o tossiche equivalenti, ossia dotate di proprietà di pericolo per la salute umana o per l'ambiente equivalenti alle precedenti (quali, ad esempio, i perturbatori endocrini o i sensibilizzanti respiratori) o per altri motivi, ma di uguale gravità per l'uomo e per l'ambiente. Attualmente sono state registrate 17.000 sostanze di cui si prevede la produzione e/o l'importazione in Europa, mentre nella "Candidate List" si trovano solo 181 sostanze, fra le quali: 24 composti del piombo, 14 del cromo, 9 del cadmio, 7 dell'arsenico, 6 del boro, 5 del cobalto, 2 alluminosilicati e 116 sostanze organiche o metallorganiche con elementi diversi dai precedenti. Nella "Candidate List", oltre alle sostanze inorganiche, che hanno tutte un uso dispersivo, sono presenti anche le sostanze organiche che sono utilizzate in gran parte come monomeri, intermedi, additivi, solventi, componenti di prodotti e reagenti chimici. La "Candidate List" include le sostanze candidate ad essere inserite nella "Authorization List", dove sono elencate quelle per il cui utilizzo è necessaria un'autorizzazione. L'ECHA inserisce nella "Authorization List" le sostanze SVHC realmente presenti nel mercato europeo in una quantità significativa e caratterizzate un largo uso dispersivo, dalla produzione all'uso o alla messa in discarica, e quindi a più alto rischio.

Alcuni aspetti innovativi dell'industria chimica

Le principali problematiche della società per la risoluzione delle quali occorrono sfide globali sono: salute, invecchiamento della popolazione e benessere; sicurezza alimentare, agricoltura e bioeconomia sostenibile; energia sicura, pulita ed efficiente; trasporto intelligente, integrato e pulito; azioni per il clima, efficienza sotto il profilo delle risorse e delle materie prime. La catalisi è

coinvolta in molti aspetti della produzione di energia, come per esempio la produzione di idrogeno con purezza accettabile ed a basso costo per essere utilizzato nelle celle a combustibile; non ultimo un settore dove s'intravede uno sviluppo della catalisi è la purificazione degli ambienti all'interno degli edifici. I processi di sintesi di intermedi per la chimica fine e per la farmaceutica sono quelli che utilizzano attualmente un maggior numero di reazioni stechiometriche, reagenti tossici e sacrificali e producono elevate quantità di scarti liquidi e solidi. Diventeranno così sempre più importanti in questi settori i processi catalitici e biomimetici e i processi continui, per diminuire i volumi di sostanze tossiche utilizzate o quelli dove queste sono sintetizzate e trasformate *in situ*.
 ive e sicure. chimica a trovare soluzioni efficaci per aumentarne l'eccesso enantiomerico. La catalisi è coinvolta in molti aspetti della produzione di energia, come per esempio la produzione di idrogeno con purezza accettabile ed a basso costo per essere utilizzato nelle celle a combustibile; non ultimo un settore dove s'intravede uno sviluppo della catalisi è la purificazione degli ambienti all'interno degli edifici. I processi di sintesi di intermedi per la chimica fine e per la farmaceutica sono quelli che utilizzano attualmente un maggior numero di reazioni stechiometriche, reagenti tossici e sacrificali e producono elevate quantità di scarti liquidi e solidi. Diventeranno così sempre più importanti in questi settori i processi catalitici e biomimetici e i processi continui, per diminuire i volumi di sostanze tossiche utilizzate o quelli dove queste sono sintetizzate e trasformate *in situ*.
 La plastica può farci risparmiare risorse ed energia, consente migliori e più ricchi raccolti alla nostra agricoltura, contribuisce a ridurre le emissioni e l'impatto ambientale attraverso l'isolamento degli edifici e ci permette di utilizzare l'energia proveniente da fonti rinnovabili in maniera ottimale. I materiali richiesti dall'industria manifatturiera devono rispondere alle esigenze di sicurezza, basso impatto ambientale, durabilità, praticità, leggerezza, riutilizzo e biocompatibilità. Le plastiche soddisfano queste esigenze e presentano numerosi vantaggi rispetto ad altri materiali: isolamento acustico, termico, elettrico, meccanico; resistenza alla corrosione; inerzia chimica; inattaccabilità da parte di funghi, batteri e muffe; facile lavorabilità; basso prezzo e colorabilità. Le plastiche vengono utilizzate in tutti i settori della vita quotidiana: tessile-abbigliamento, automobile-trasporti-aerospaziale, elettrico ed elettronica, meccanica, imballaggio, biomedicale, edilizia, arredo, energie rinnovabili e agricoltura. Nel 2016 è stato pubblicato il testo, redatto da AIRI



(Associazione Italiana Ricerca Industriale), dal titolo *Le Innovazioni del prossimo futuro. Tecnologie prioritarie per l'industria, dove vengono illustrate le tecnologie innovative per la chimica da sviluppare nel nostro Paese nel prossimo futuro allo scopo di realizzare un'industria chimica sostenibile. Le innovazioni riportate*

riguardano i seguenti settori: nanotecnologie, microreattori, l'utilizzo di materie prime da biomasse, nuovi materiali a base di grafene 3D, la scienza e la tecnologia delle formulazioni fondamentali nella chimica specialistica.

La Comunità Europea nel gennaio 2018 ha proposto una strategia per il riciclo ed il riutilizzo della plastica, con l'obiettivo, da realizzare entro il 2030, di diminuire l'inquinamento soprattutto del mare, sviluppando nuove tecnologie con cui i prodotti in plastica dovranno essere progettati, realizzati, utilizzati e riciclati. Quindi l'obiettivo è realizzare una economia circolare con una maggiore tutela dell'ambiente e la contemporanea realizzazione anche di una strategia di decarbonizzazione e di rispetto degli accordi di Parigi sui cambiamenti climatici. È previsto lo sviluppo di nuove norme sugli imballaggi per facilitarne il riciclo, per accrescere la domanda di plastica riciclata, aumentare la raccolta differenziata e lo smistamento dei rifiuti.

ROMA, NOVEMBRE 2018: COMPLETATO IL CICLO D'INCONTRI TEMATICI SU SCIENZE E GRANDE GUERRA

Marco Taddia

Gruppo Nazionale di Fondamenti e Storia della Chimica

marco.taddia@unibo.it

Lo scorso 16 novembre, nella sede del CNR di Piazzale Aldo Moro (Roma), si è concluso il ciclo d'incontri tematici che l'Accademia Nazionale delle Scienze detta dei XL, in occasione della ricorrenza del centenario del Primo Conflitto Mondiale, ha dedicato al tema "Le Scienze e la Grande Guerra". L'argomento oggetto di quest'ultimo incontro è stato "Scienza, Industria e Sanità Pubblica nella Grande Guerra" e all'Accademia si sono affiancati nell'organizzazione: il CNR, il Gruppo Nazionale di Fondamenti e Storia della Chimica (GNFSC), l'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna e la Società Italiana di Storia della Scienza. Il Comitato Organizzatore era composto da Emilia Chiancone (Presidente dei XL), Giovanni Paoloni (Università La Sapienza), Roberto Reali (CNR) e Marco Taddia (Presidente GNFSC).



È noto che la Grande Guerra è considerata la prima, infausta, occasione in cui scienza e tecnologia ebbero un ruolo di primo piano negli eventi bellici. I quattro precedenti Convegni della serie, che prese l'avvio nel dicembre del 2014, con quello intitolato "La Grande Guerra rivoluziona la comunità scientifica. Il ruolo dell'Italia", ne hanno offerto parecchi esempi. Il programma pluriennale, negli intenti dell'Accademia dei XL, si proponeva di compiere un'indagine di carattere storico-scientifico, tesa a fornire un contributo innovativo alla storiografia sulla Grande Guerra, evidenziando aspetti sottovalutati del rapporto tra scienza, industria e strutture militari. In occasione del secondo incontro (Milano, 2015), s'incominciò a parlare a fondo di Chimica, seppure in relazione al suo apporto all'agricoltura. Poiché la Grande Guerra è stata definita "guerra dei chimici", con quello del 2018 si è voluto estendere l'indagine ad altri settori d'importanza militare e civile, coinvolgendo anche la Fisica per la sua contiguità con la Chimica e per l'importanza delle sue specifiche applicazioni.

Per quanto riguarda la Chimica, è noto che a partire dalle sostanze aggressive e dagli esplosivi le competenze chimiche furono ampiamente sfruttate a scopo bellico con conseguenze terrificanti. Ma l'impegno dei chimici si estese ben oltre e scaturì dalla necessità di sopperire, almeno in Italia, al blocco di numerose importazioni, vitali per l'economia, ricercando, ad esempio, materie prime sostitutive per l'industria, carburanti efficienti e prodotti chimici strategici.

Attualità

Il convegno del novembre scorso si è aperto con l'introduzione del chimico Vincenzo Aquilanti (a nome della Presidente dei XL, assente per malattia), seguita dagli indirizzi di saluto di Massimo Inguscio (Presidente del CNR) e di chi scrive (Presidente del GNFSC, co-organizzatore del Convegno). La Presidente della Società Chimica Italiana, Angela Agostiano, ha presieduto i lavori. La prima relazione, dal titolo "I Fisici e la Grande Guerra", l'ha tenuta Nadia Robotti, Professore Ordinario di Storia della Fisica presso il Dipartimento di Fisica dell'Università di Genova.

È stata poi la volta di Giorgio Seccia, Brigadiere generale dell'Esercito nella riserva, con laurea in chimica, che ha trattato il tema "L'arma chimica nelle operazioni belliche".

Lo scrivente ha parlato invece di un argomento che a volte, quando si discute dell'impegno dei chimici nel corso del Primo Conflitto Mondiale, rimane un po' in ombra rispetto alla "chimica bellica". Il suo intervento, dal titolo "Gli Annali di Chimica Applicata e la ricerca accademica in tempo di guerra", ha riguardato gli studi pubblicati sulla rivista diretta da Emanuele Paternò e diretti a fronteggiare le varie emergenze produttive, di ambito chimico, legate al conflitto.

La mattinata si è conclusa con l'interessante relazione di Gianfranco Donelli (Fondazione Santa Lucia IRCCS, Roma), che ha trattato il tema "Contributi della sanità pubblica italiana alla Grande Guerra".

La sessione pomeridiana si è aperta con un intervento di Rinaldo Cervellati (GNFSC) che ha parlato delle "Immagini popolari della Grande Guerra", mentre il resto del tempo è stato dedicato, come da programma, ad alcuni importanti aspetti dell'attività industriale di quel periodo e alle sue realizzazioni. Interventi, ben documentati, ne hanno illustrato luci ed ombre. A queste ultime, oggetto anche di inchieste parlamentari, non si è mancato di prestare la dovuta attenzione.

Ha iniziato il giovane storico Fabio Ecca (Università degli Studi di Roma Tre) con un intervento dal titolo "La mobilitazione industriale in Italia e le armi tecnologiche, tra critica e successi". È stata poi la volta del chimico e storico dell'industria Paolo Olivieri (già dirigente del Polo Chimico Montecatini/Montedison di Terni) che ha trattato due casi: quello della Società Italiana per il Carbuco di Calcio di Terni e quello della Società Italiana del Linoleum di Narni.



Roma, 16 novembre 2018: apertura del Convegno

Attualità

Franco Calascibetta (Professore a contratto dell'Università La Sapienza) ha riferito sul ruolo avuto dalla Bombrini Parodi Delfino nella fornitura di esplosivi durante la Prima Guerra Mondiale. Co-autori del lavoro di Calascibetta erano Michela Micocci e Renzo Rossi.

L'ultima relazione l'ha tenuta Roberto Reali (CNR) che ha parlato di "Impresa e scienza tra la crisi del 1917 e la vittoria del 1918. La figura di Silvio Crespi".

Giovanni Paoloni, Professore di Archivistica all'Università La Sapienza, ha svolto le considerazioni finali, tirando le conclusioni dell'intero ciclo di incontri. Egli ha opportunamente ricordato che di ciascun Convegno del ciclo "La Grande Guerra e le Scienze", l'Accademia dei XL ha pubblicato gli Atti per esteso (<http://www.accademixl.it/le-scienze-e-la-grande-guerra/>), un contributo alla storiografia di eventi drammatici e complessi, sui quali gli studiosi continueranno a riflettere per gli anni a venire, aiutati anche dal frutto concreto di questi incontri.



La Presidente dell'Accademia dei XL, Prof.ssa Emilia Chiancone, che aveva fortemente voluto questa iniziativa, è deceduta a Roma il 19 dicembre 2018. Il suo ricordo sarà sempre vivo in chi ha avuto il privilegio di collaborare con Lei.

Emilia Chiancone (Bari, 1938 - Roma, 2018)

IL MICROBIOTA AL CROCEVIA TRA SALUTE E MALATTIA

Francesco Peri

Dipartimento di Biotecnologie e Bioscienze, Università di Milano - Bicocca
francesco.peri@unimib.it

Dal 5 al 7 novembre 2018 si è tenuto il congresso internazionale "MicrobiotaMi 2018. Microbiota-host dialogue: the molecular language" presso l'Università degli Studi di Milano-Bicocca a Milano come evento finale del progetto Marie Curie MSCA-ETN TOLLerant finanziato nell'ambito di Horizon2020. Scienziati leader mondiali e giovani ricercatori nei campi della microbiologia, dell'immunologia, della medicina, della biologia e della chimica si sono incontrati per discutere i più recenti progressi sugli aspetti molecolari del dialogo tra il microbiota e il corpo umano.



The Microbiota at the Crossroad of Health and Disease

The International Congress "MicrobiotaMi 2018. *Microbiota-host dialogue: the molecular language*" was held from 5th to 7th November 2018 at the University of Milano-Bicocca in Milan as the final event within the European MSCA-ETN project TOLLerant, funded in the Horizon2020 program. World leader scientists and young researchers across the fields of microbiology, immunology, medicine, biology and chemistry met to discuss the most recent advances on molecular aspects of the crosstalk between the microbiota and the human body.

La vasta comunità di microorganismi (batteri, funghi, virus) che popolano il corpo umano è definita microbiota, e l'insieme di geni associati ai microorganismi è detta microbioma. Il microbiota più abbondante è quello del tratto gastrointestinale, ma microorganismi sono presenti anche in altri distretti ed organi del nostro corpo: si parla, dunque, di microbiota della pelle, del fegato, dell'apparato genitale ed urinario. Persino i bronchi ed i polmoni, che fino a qualche tempo fa erano ritenuti organi sterili, presentano un loro microbiota.

Il microbiota nel corso dell'evoluzione ha stabilito un'alleanza con l'organismo ospite per cui molti batteri hanno ruoli importanti per la salute umana. I batteri commensali che colonizzano l'intestino hanno un ruolo fondamentale nel metabolismo dell'ospite, producono una serie di sostanze tra cui molte vitamine, hanno un effetto importante sulla regolazione della risposta immunitaria e contrastano efficacemente le infezioni da microorganismi patogeni.

D'altra parte una serie di patologie infiammatorie ed autoimmuni sono associate ad un'alterazione del microbiota, detta disbiosi. La disbiosi del microbiota non è soltanto legata da una relazione causa-effetto alle infiammazioni e alle patologie del tratto gastro-intestinale, ma a malattie e disfunzioni di altri organi, incluso il cervello ed il sistema nervoso centrale. L'asse intestino-cervello, e gli assi tra l'intestino ed altri organi sono costituiti da messaggi bidirezionali di tipo chimico (mediati da molecole e recettori) attraverso i quali il microbiota dialoga con il resto dell'organismo.

Scienziati e ricercatori industriali ai massimi livelli mondiali operanti in vari settori del vasto campo del microbiota si sono incontrati a Milano, dal 5 al 7 novembre 2018, al Congresso

Internazionale “MicrobiotaMi 2018. Dialogo ospite-microbiota: il linguaggio molecolare” (sito web: www.microbiotami.com). Questo congresso è stato organizzato come evento finale del progetto Marie Skłodowska-Curie (MSCA) TOLLerant (www.tollerant.eu) finanziato dalla Comunità Europea nell’ambito del programma Horizon 2020.

MicrobiotaMi si è articolato in tre giornate dedicate a tre aspetti principali del microbiota:

- 1) l’aspetto evolutivo e legato all’invecchiamento;
- 2) le patologie e la ricerca medica, traslazionale e farmacologica;
- 3) la nutrizione e l’alimentazione.

Nello spirito delle azioni Marie Curie, rivolte principalmente alla formazione di giovani ricercatori europei, il congresso MicrobiotaMi ha posto al centro dell’attenzione i giovani scienziati che hanno avuto opportunità di presentare i loro più recenti risultati sotto forma di poster e comunicazioni orali ad una vasta platea di esperti nel settore.

Al congresso hanno partecipato più di 200 delegati da tutte le aree geografiche mondiali, hanno parlato nove scienziati di fama mondiale i cui interventi sono riassunti di seguito. Non è possibile in questo resoconto sintetizzare gli interventi dei giovani ricercatori che sono stati molti e di alta qualità scientifica. Nel complesso sono state presentate 40 comunicazioni orali e 150 poster da parte di giovani ricercatori da Italia Europa ed altri Paesi.

Nell’intervento di apertura, l’organizzatore dell’evento e coordinatore del progetto TOLLerant, Francesco Peri, ha messo l’accento sul fatto che lo studio del microbiota sta evolvendo nella direzione di integrare i big data provenienti dalla metagenomica e da tutte le scienze “omiche” (proteomica, metabolomica), con lo studio di meccanismi molecolari che sono alla base del dialogo del microbiota con il resto dell’organismo. Lo studio dei meccanismi molecolari permetterà di incidere maggiormente sulle patologie modulando il microbiota. Un grosso investimento a livello mondiale è stato fatto negli ultimi due anni per lo sviluppo dei seguenti approcci per la modulazione del microbiota:

- 1) “bug as drugs” o probiotici, consistente nell’integrazione diretta del microbiota con microorganismi vivi,
- 2) prebiotici, cioè fibre vegetali non digeribili che “nutrono” le popolazioni benefiche del microbiota, favorendo in modo indiretto la prevalenza dei ceppi più utili alla salute,
- 3) il trapianto di microbiota fecale, questo approccio ha avuto successo per esempio nella cura di infezioni intestinali da *Clostridium difficile*;
- 4) l’uso delle molecole con le quali il microbiota manda segnali all’organismo, definite recentemente postbiotici [1].

La prima giornata, dedicata all’evoluzione e all’invecchiamento, è stata aperta dall’intervento di Judith Campisi del Buck Institute for Research on Aging (Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, USA), considerata la fondatrice del concetto dell’“inflammaging,” che vede invecchiamento ed infiammazione come due fenomeni strettamente correlati per quanto riguarda alcuni meccanismi molecolari. Campisi si è dunque concentrata sull’impatto del microbiota nel guidare l’infiammazione associata all’invecchiamento. Le malattie legate all’età sono causate da infiammazione cronica, anche chiamata “inflammaging” [2] e sono caratterizzate dall’accumulo di cellule senescenti [3]. Il microbiota può influenzare l’attività delle cellule senescenti. Ad esempio, una singola esposizione a un agente cancerogeno nei topi neonatali è relativamente benigna. Tuttavia, quando combinato con una dieta ricca di grassi, che altera il microbiota, l’intestino produce acidi biliari dannosi. Questi acidi biliari, a loro volta, inducono la senescenza nelle cellule stellate epatiche, che poi promuovono il cancro del fegato [4]. Le cellule senescenti hanno dimostrato di promuovere un numero crescente di patologie legate all’età [5,6,7,8,9,10,11,12].

I “senolitici” sono una nuova classe di farmaci che eliminano selettivamente le cellule senescenti e, quindi, promettono di estendere la salute degli organismi di mammiferi [13,14,15]. Studi

futuri determineranno come questi farmaci influenzano il microbioma e come il microbioma a sua volta influisce sull'efficacia dei senolitici.

Il secondo speaker della prima giornata è stato il Prof. Duccio Cavalieri del Dipartimento di Biologia dell'Università di Firenze, un esperto mondiale di aspetti evolutivisti legati al microbiota. Cavalieri ha dapprima introdotto il concetto di ologenoma [16], che è la somma dei genomi dell'ospite e dei microrganismi che popolano l'ospite (olobionte). I microrganismi nell'ambiente, che non fanno parte dell'olobionte, fanno parte del "esposoma", la somma dei fattori ambientali (inclusi gli stili di vita ed il clima con i suoi cambiamenti) a cui per l'appunto siamo esposti [17]. La struttura e la funzione dell'esposizione microbica influiscono anche sul microbiota umano [18]. Diversi fattori stanno oggi compromettendo l'integrità delle funzioni fisiologiche e biologiche del nostro organismo dipendenti dall'interazione microbiota/esposoma e che si sono evoluti in milioni di anni [19,20,21,22]. I futuri studi sul microbiota passeranno dall'osservazione alla comprensione dei nessi causali di questo cambiamento in atto [23] ed aiuteranno probabilmente a prevedere quali componenti dell'esposizione microbica dovrebbero essere preservati per assicurare una colonizzazione equilibrata dell'ospite.

Nella seconda giornata, dedicata a microbiota e patologie, il Prof. Jin-Ichi Inokuchi della Tohoku Medical and Pharmaceutical University (Sendai, Giappone), ha discusso di come i gangliosidi GM3, una famiglia di glicosfingolipidi contenenti acido sialico, agiscano come modulatori del Toll-like Receptor 4 (TLR4), un recettore importante per la risposta immunitaria innata nell'uomo, con effetti infiammatori o antiinfiammatori [24]. Il recettore TLR4 è senz'altro un target molecolare centrale nell'azione del microbiota in quanto viene stimolato dai lipopolisaccaridi (LPS), presenti in tutti i batteri gram-negativi che popolano l'intestino umano. I topi con deficienza di GM3 alimentati con diete ad alto contenuto di grassi diventano obesi ma sono resistenti allo sviluppo di insulino-resistenza e stati infiammatori cronici di basso grado [25]. Uno studio di lipidomica mirata al GM3 nel siero e nel tessuto adiposo mostrano variazioni molecolari di specie GM3 coinvolte nella progressione dei disturbi metabolici [26], suggerendo che le specie GM3 controllino i ruoli omeostatici e patogeni del TLR4 e potrebbero essere obiettivi diagnostici e terapeutici per l'infiammazione cronica.

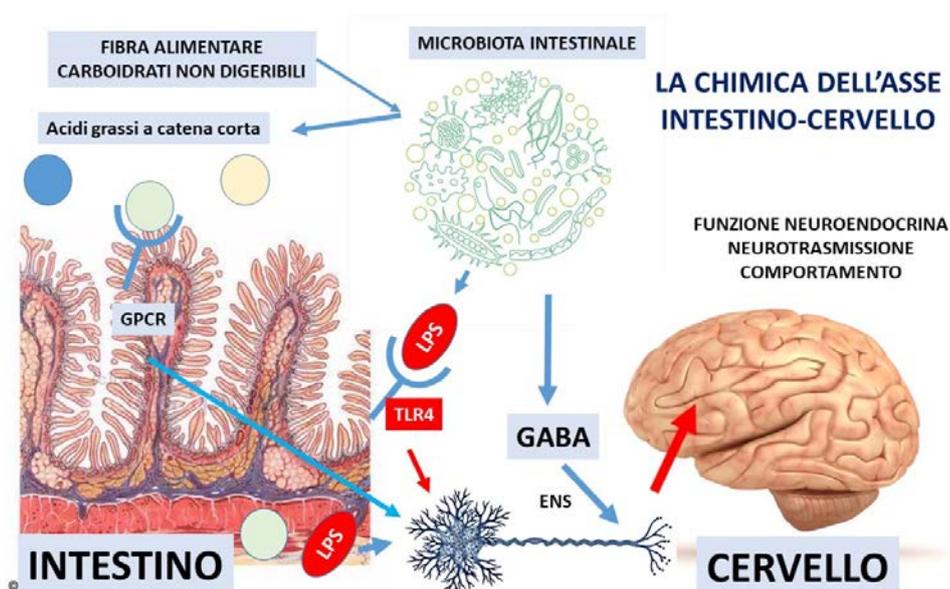
Il Prof. Hiroshi Kiyono dell'Università di Tokyo, esperto internazionale di nutrizione e microbiota, ha spiegato come i batteri commensali, che di solito si trovano nel lume intestinale o sulla superficie dell'epitelio, in alcuni casi (ad es. nel caso di *A. faecalis*) risiedono principalmente in gruppi di cellule specializzate, detti placche di Peyer (PP). Il PP è un tessuto linfatico organizzato con ruolo di controllo per l'induzione e la regolazione della risposta immunitaria antigene-specifica della mucosa [27,28]. Questi batteri commensali intra-tessuto (ICB) entrano nelle PP attraverso cellule di campionamento dell'antigene (cellule M) situate nelle cellule dell'epitelio delle PP [29]. Gli ICB creano una nicchia di coabitazione intra-tissutale tra cellule attive dal punto di vista immunitario (ad esempio, secretorie di immunoglobuline IgA) e cellule quiescenti (ad es. le cellule della tolleranza orale di endotossine batteriche) [29, 30].

Il Prof. Gabriel Nunez, esperto mondiale di immunità e malattie infiammatorie intestinali, dell'Università del Michigan (Medical School, Ann Arbor, USA) ha presentato risultati su come l'immunità dell'ospite insieme al microbiota si oppongano alla colonizzazione degli agenti patogeni nell'intestino. Per esempio, nel caso del *Citrobacter rodentium*, un patogeno murino che aggrava le infezioni umane da *E. coli* enteropatogeno. Ha dimostrato che le specie di *Clostridia* che popolano il nostro intestino mediano la resistenza di colonizzazione dei due patogeni *Citrobacter rodentium* e *Salmonella enterica* nell'intestino, e questo sembra essere indipendente dalla risposta immunitaria dell'ospite. Oltre al loro ruolo protettivo, i simbionti batterici possono anche indurre disturbi infiammatori come il morbo di Crohn in individui geneticamente predisposti. Particolari batteri simbiotici possono accumularsi nell'intestino e

scatenare la colite di tipo Crohn nei topi con mutazioni rilevanti per lo sviluppo della malattia infiammatoria intestinale (IBD) nell'uomo (dati ancora non pubblicati).

La Prof. Maria Rescigno della Humanitas University, Milano, uno dei maggiori esperti italiani di immunologia, ha descritto un nuovo componente della barriera intestinale da lei recentemente identificato: la barriera vascolare intestinale (GVB) [31,32,33]. La GVB controlla l'ingresso degli antigeni alimentari e dei microorganismi del microbiota nella circolazione sanguigna e successivamente nel fegato [34,35]. Se un microbo attraversa accidentalmente la barriera epiteliale, rimane comunque nella lamina propria, a meno che anche il GVB non venga compromesso. Tuttavia, i patogeni enterici, come la *Salmonella typhimurium*, hanno stabilito strategie per eludere il GVB interferendo con la via di segnalazione WNT/ β -catenina [34, 35]. Inoltre, il GVB è interrotto in alcune condizioni patologiche come nei pazienti con malattia celiaca [34] e nei pazienti con spondilite anchilosante [36]. Mentre il GVB evita la disseminazione del microbiota che entra accidentalmente nell'ospite, resta da stabilire cosa succede quando la composizione del microbiota viene modificata in condizioni patologiche, come nel caso delle infiammazioni croniche (Inflammatory Bowel Diseases, IBDs), o in risposta a una dieta sbilanciata, come per esempio diete ricche di grassi o carboidrati.

Il Prof. Scott Snapper, direttore della Division of Gastroenterology, Hepatology and Nutrition, Boston Children's Hospital, Boston, USA, leader mondiale indiscusso nel campo delle infiammazioni intestinali croniche, si è concentrato su vari difetti monogenici che influenzano vari aspetti del sistema immunitario della mucosa (regolando il modo in cui il microbiota residente nel lume intestinale interagisce con lo strato epiteliale e sottostanti i compartimenti immunitario, neuronale e stromale) e si traduce in una grave malattia IBD in bambini piccoli. Numerosi studi clinici e sperimentali suggeriscono fortemente che complessi fattori ambientali, genetici e/o immunitari inneschino risposte immunitarie intestinali aberranti che, a loro volta, portano allo sviluppo di IBD [37,38].



L'asse intestino-cervello. Vari tipi di segnali chimici partono dal microbiota intestinale ed arrivano al cervello e viceversa. La fermentazione della fibra alimentare non digeribile (inulina, amido, chitina) genera acidi grassi a catena corta (SCFA) che hanno recettori specifici (GPCR) che a loro volta segnalano chimicamente al sistema endocrino, mandando al cervello segnali di sazietà ed appetito. Molecole batteriche come i lipopolisaccaridi (LPS), hanno anche loro recettori specifici (TLR4) che mediano segnali immunitari che influenzano il sistema nervoso centrale. Infine, il microbiota sintetizza neurotrasmettitori quali il GABA e la serotonina, responsabili del nostro umore, e degli stati di stress e depressione

Attualità

In questo contesto, Snapper ha discusso diversi casi studio che hanno permesso al suo gruppo di definire un nuovo ciclo regolatorio controllato dalla segnalazione interleuchina (IL)-10 nei macrofagi. In particolare ha descritto come, nei modelli murini e nei pazienti con IBD, la disregolazione della segnalazione di IL-10 nei macrofagi porti ad un aumento della produzione di IL-1, dell'infiammazione e del danno tissutale [39,40]. Infine, ha proposto di utilizzare un approccio integrato in grado di collegare la trascrizione genica, la proteomica e la metabolomica per studiare lo sviluppo dell'IBD in una coorte di pazienti IBD (Very Early Onset IBD) ad insorgenza molto precoce [41,42] - abilitati attraverso un grande Consorzio VEOIBD (www.veoibd.org).



Una panoramica su alcuni partecipanti a MicrobiotaMi 2018

Nell'ultima sessione, dedicata agli aspetti nutrizionali del microbiota, il Prof. Jerry Wells (Università di Wageningen, Olanda), esperto internazionale di microbiota in relazione al metabolismo, ha parlato di come la dieta e la sua interconnessione con il microbiota possano influenzare la predisposizione alle cosiddette malattie della società moderna. Le moderne diete a basso contenuto di fibre riducono la produzione di acidi grassi a catena corta (SCFA) nell'intestino. Mentre l'acido butirrico, che è noto per influenzare l'espressione del gene ospite, è per lo più utilizzato come fonte di energia dagli enterociti e difficilmente trovato sistematicamente, l'acido acetico viene trasportato in modo efficiente attraverso l'epitelio intestinale e raggiunge alte concentrazioni nella circolazione. L'acido acetico materno svolge un ruolo protettivo nella prole durante l'induzione della malattia delle vie aeree allergiche (AAD) [43], ed ha anche effetti antinfiammatori sulle cellule immunitarie attivate, indipendentemente dalla segnalazione GPCR (dati non pubblicati). È stata anche discussa la capacità del microbiota orofaringeo di produrre metaboliti con attività antimicrobica contro specifici patogeni. Ulteriori studi sugli effetti dei metaboliti specializzati prodotti dal microbiota e i loro effetti biologici saranno importanti per capire meglio le interazioni ospite-microbiota.

Infine, il dott. Nissan Yissachar, della Bar-Ilan University (Ramat-Gan, Israele) ha presentato un sistema di coltura d'organo *ex vivo* dell'intestino di topo che permette di studiare l'asse intestino-sistema nervoso centrale [44]. Usando questo sistema, il gruppo del dott. Yissachar ha identificato che la colonizzazione dell'intestino con i microbi T regolatori e Th17 che inducono la regolazione diametralmente opposta di neuropeptidi nocicettivi. Questi risultati suggeriscono che il coinvolgimento differenziale del sistema nervoso enterico può partecipare a risposte pro-infiammatorie o anti-infiammatorie al microbiota intestinale. In che modo le comunicazioni tra sistema nervoso enterico, apparato immunitario e microbiota regolino l'omeostasi immunitaria è per lo più sconosciuto, ma ci si aspetta che gli studi in corso diano nuove interessanti intuizioni in questo campo.

In generale, durante MicrobiotaMi 2018 è emerso come le interazioni tra il microbiota e l'ospite costituiscano un sistema complesso, che necessita di un approccio interdisciplinare per poter essere studiato ed utilizzato nella prospettiva di nuovi approcci terapeutici a patologie croniche e degenerative tipiche della società occidentale contemporanea. Durante il congresso sono state stabilite importanti interazioni collaborative tra scienziati e tra giovani ricercatori che saranno fondamentali per progredire in questo campo affascinante ma complesso. Infatti, sebbene negli ultimi anni la nostra comprensione delle interazioni tra il sistema immunitario e il microbiota sia notevolmente aumentata [45], il futuro riserva più sfide. Tra queste, sarà importante integrare le funzioni del microbiota batterico con i contributi del microbiota [46] e del viroma [47]. Inoltre dovranno essere analizzate in profondità le interconnessioni che esistono tra i microrganismi che abitano il nostro corpo, il sistema immunitario e altri sistemi [48,49,50,51].

MicrobiotaMi 2018 si è caratterizzato come un evento unico nel mondo pur vasto dei congressi dedicati al microbiota in quanto ha saputo coniugare un approccio multidisciplinare con un elevato contenuto scientifico, una grande partecipazione internazionale soprattutto di giovani ricercatori.

È già in programma MicrobiotaMI 2020, la prossima edizione di questo congresso, che si terrà al centro congresso Humanitas, a Milano dal 3 al 5 febbraio 2020.

BIBLIOGRAFIA

- ¹P.M. Valencia, M. Richard *et al.*, *Nat Rev Drug Discov*, 2017, **16**, 823.
- ²C. Franceschi, J. Campisi, *J Gerontol A Biol Sci Med Sci*, 2014, **69**(1), S4.
- ³S. He, N.E. Sharpless, *Cell*, 2017, **169**, 1000.
- ⁴N. Ohtani, S. Yoshimoto, E. Hara, *Cancer Res*, 2014, **74**, 1885.
- ⁵P.A. Pérez-Mancera, A.R. Young, M. Narita, *Nature Rev Cancer*, 2014, **14**, 547.
- ⁶O.H. Jeon *et al.*, *Nature Med*, 2017, **23**, 775.
- ⁷S.J. Chinta *et al.*, *Cell Reports*, 2018, **22**, 930.
- ⁸T.J. Bussian *et al.*, *Nature*, 2018, **562**, 578.
- ⁹M. Demaria *et al.*, *Cancer Disc*, 2017, **7**, 165.
- ¹⁰J. Chang *et al.*, *Nature Med*, 2016, **22**, 78.
- ¹¹B.G. Childs *et al.*, *Science*, 2016, **354**, 472.
- ¹²M.J. Schafer *et al.*, *Nature Comm*, 2017, **8**, 14532.
- ¹³M. Xu *et al.*, *Nature Med*, 2018, **24**, 1246.
- ¹⁴M. Demaria *et al.*, *Dev Cell*, 2014, **31**, 722.
- ¹⁵D.J. Baker *et al.*, *Nature*, 2011, **479**, 232.
- ¹⁶K.R. Theis *et al.*, *mSystems*, 2016, **1**.
- ¹⁷A. Sharma, J.A. Gilbert, *Curr Opin Microbiol*, 2018, **44**, 79.
- ¹⁸A.J. Burbank, A.K. Sood *et al.*, *J Allergy Clin Immunol*, 2017, **140**, 1.
- ¹⁹T. Weil *et al.*, *Microbiome*, 2017, **5**, 32.
- ²⁰G.A. Rook, L.R. Brunet, *Clin Exp Allergy*, 2005, **35**, 841.
- ²¹J.F. Bach, *Nat Rev Immunol*, 2018, **18**, 105.
- ²²C. De Filippo *et al.*, *Front Microbiol*, 2017, **8**, 1979.
- ²³M.G. Netea *et al.*, *Nature medicine*, 2016, **22**, 831.
- ²⁴T. Nitta *et al.*, *Glycobiology*, 2018.
- ²⁵H. Nakayama, M. Nagafuku *et al.*, *FEBS Lett*, 2018, **592**, 3921.
- ²⁶T. Sato *et al.*, *Obes Res Clin Pract*, 2008, **2**, 1.
- ²⁷T. Obata *et al.*, *Proc Natl Acad Sci USA*, 2010, **107**, 7419.
- ²⁸T.C. Fung *et al.*, *Immunity*, 2016, **44**, 634.
- ²⁹N. Shibata *et al.*, *Mucosal immunology*, 2018, **11**, 693.
- ³⁰Y. Kurashima, H. Kiyono, *Annu Rev Immunol*, 2017, **35**, 119.
- ³¹M. Rescigno, *Eur J Immunol*, 2017, **47**, 1406.
- ³²M.E. Johansson, H. Sjovall, G.C. Hansson, *Nat Rev Gastroenterol Hepatol*, 2013, **10**, 352.
- ³³A. Buckley, J.R. Turner, *Cold Spring Harb Perspect Biol*, 2017.

-
- ³⁴I. Spadoni *et al.*, *Science*, 2015, **350**, 830.
- ³⁵I. Spadoni, G. Fornasa, M. Rescigno, *Nat Rev Immunol*, 2017.
- ³⁶F. Ciccia *et al.*, *Ann Rheum Dis*, 2017, **76**, 1123.
- ³⁷J.H. Cho, S.R. Brant, *Gastroenterology*, 2011, **140**, 1704.
- ³⁸B. Khor, A. Gardet, R.J. Xavier, *Nature*, 2011, **474**, 307.
- ³⁹D.S. Shouval *et al.*, *Gastroenterology*, 2016, **151**, 1100.
- ⁴⁰D.S. Shouval *et al.*, *Immunity*, 2014, **40**, 706.
- ⁴¹S.B. Snapper, *Gastroenterol Hepatol (NY)*, 2015, **11**, 554.
- ⁴²C.J. Moran, C. Klein *et al.*, *Inflammatory bowel diseases*, 2015, **21**, 1166.
- ⁴³A.N. Thorburn *et al.*, *Nat Commun*, 2015, **6**, 7320.
- ⁴⁴N. Yissachar *et al.*, *Cell*, 2017, **168**, 1135 e 1112.
- ⁴⁵M.G. Rooks, W.S. Garrett, *Nat Rev Immunol*, 2016, **16**, 341.
- ⁴⁶D.M. Underhill, I.D. Iliev, *Nat Rev Immunol*, 2014, **14**, 405-416.
- ⁴⁷J.A. Neil, K. Cadwell, *J Immunol*, 2018, **201**, 1615.
- ⁴⁸T.C. Fung, C.A. Olson, E.Y. Hsiao, *Nat Neurosci*, 2017, **20**, 145.
- ⁴⁹S. Anand, S.S. Mande, *Front Microbiol*, 2018, **9**, 2147.
- ⁵⁰W. Santus *et al.*, *Sci Immunol*, 2017, **2**.
- ⁵¹S. Ascher, C. Reinhardt, *Eur J Immunol*, 2018, **48**, 564.

ITINERARI SCIENTIFICO - TECNOLOGICI: VIAGGIO NEL DELTA DEL PO, IL POLMONE VERDE D'ITALIA

Salvatore Giordano, Nomisma/FAI

Paolo Zanirato, Socio Accademia, UNIBO

Il 31 ottobre scorso si è svolto, presso la sala Ulisse dell'Accademia delle Scienze Fisiche dell'Istituto di Bologna un Convegno intitolato 'Itinerari scientifico - tecnologici: viaggio nel delta del Po, il polmone verde d'Italia' allo scopo di favorire una nuova collaborazione tra ambientalisti, naturalisti e ricercatori universitari sulle orme degli anni '79-'86, in cui un gruppo di ricercatori e studiosi delle Università di Bologna e Ferrara e accademici delle Scienze Fisiche di Bologna organizzarono una serie di tavole rotonde dedicate al delta del Po; successivamente risultanti nella pubblicazione degli Atti 'Il delta del Po' [1].

L'aumento demografico, la globalizzazione, i cambiamenti climatici, gli inquinamenti e gli sprechi sfidano l'accessibilità futura della risorsa acqua in buono stato qualitativo e spesso quantitativo. Un caso indicativo della situazione nazionale è ben rappresentato dall'area padana interessata dal delta del fiume Po, e in particolare i suoi Parchi, che è stato nel 1999 inserito dall'UNESCO nella lista dei siti italiani patrimoni dell'Umanità e nel 2015 Riserva della Biosfera (MAB, Man and Biosphere).

In quest'ambito l'acqua condiziona profondamente una situazione perlopiù palustre - dove vivono 73.000 abitanti (2016) in un territorio di ca. 1.000 km² - che si protende per 25 km oltre la linea del litorale adriatico, diviso tra le regioni Veneto (rappresenta la quota orientale maggioritaria nella provincia di Rovigo, ca. 2/3) e la regione Emilia Romagna nelle provincie di Ferrara e Ravenna più ricche di reperti storici (Spina, Abbazia di Pomposa) e luoghi turistici (Comacchio, Bosco della Mesola). Tutto ciò quindi non può prescindere dalla cura e il mantenimento della qualità ambientale e dalla 'vitalità' del corso d'acqua che la alimenta, soprattutto nel caso di un ambiente ricco di biodiversità ma 'mutabile e fragile' come quello del delta del Po.



L'Accademia delle Scienze Fisiche dell'Istituto di Bologna si prefigge di approfondire una serie di temi naturalistico-ambientali e urbanistici, come nel corso di questo Convegno, connessi alla qualità e quantità delle acque del fiume Po, il suo comprensorio e la necessità di un controllo permanente non esclusivamente limitato alla situazione idrogeologica ed ecologica, ma che riguarda anche altri aspetti come quelli biologici, tecnologici, urbanistici, agricoli ed economici del delta del Po.

Su questi temi, negli anni '79-'86, un gruppo di ricercatori e studiosi delle Università di Bologna e Ferrara ed Accademici delle Scienze Fisiche organizzarono una serie di Tavole Rotonde dedicate al delta del Po e per ciascuna disciplina coinvolta (geologica, idraulica, geoantropica, ecologica...) produssero i relativi Atti e li pubblicarono [1].

L'obiettivo, oggi, dell'Accademia delle Scienze - con il contributo del Tecnopolo di Ferrara, il FAI e il Manifesto per il Po [2] - è quello di evidenziare come il tema dell'acqua non rappresenta

solamente una questione naturalistica e di tecnica idraulica orientata alla salute (sul territorio, in agricoltura e edilizia, sui processi produttivi d'impresa, etc.), ma diventa sempre più occasione per creare nuove prospettive di rinnovamento scientifico e tecnologico per costruire una forma di cittadinanza etica capace di riconoscere un nuovo valore eco-sistemico basato sull'acqua (uguaglianza e giustizia sociale, paesaggio, salute, valore beni comuni e asset privati, etc.).

Al fine di contribuire alla definizione di uno sviluppo strategico omogeneo sul tema del delta del Po, l'Accademia delle Scienze si propone di promuovere e arricchire l'informazione sull'argomento mediante successivi eventi capaci di coniugare tradizione scientifica e innovazione, Tavole Rotonde, interviste e attraverso il dibattito pubblico.

Al Convegno - svoltosi presso la sala Ulisse dell'Accademia delle Scienze Fisiche dell'Istituto di



Bologna, sotto la Presidenza del prof. Emerito Ferruccio Trifirò - intitolato *'Itinerari scientifico - tecnologici: viaggio nel delta del Po, il polmone verde d'Italia'* hanno partecipato il prof. Armando Brath, (Dipartimento di Ingegneria Civile, Chimica Ambientale e dei Materiali, Unibo) con un contributo dal titolo *"Gestione delle catastrofi e rischi idraulici"*.

I numerosi recenti disastri ambientali avvenuti in Italia nei mesi di ottobre e

novembre hanno ripresentato il tema della difesa del territorio dalle frane e dalle inondazioni soprattutto lungo il corso del fiume Po in cui le acque hanno raggiunto il livello vicino allo zero idrometrico con rischio alluvionale elevato nelle zone prossime al delta. Le esondazioni del 1152 (Ficarolo), con gravi danni paesaggistici, e del 1951, in cui il Po ruppe l'argine di sinistra nei pressi di Occhiobello (Malcantone) con gravi danni sociali, ambientali ed economici (ca. 4,0% del PIL dell'epoca) sono ancora ricordate. Per evitare il ripetersi di questi disastri sono messe in atto alcune strategie tradizionali di difesa come il rinforzo arginale principale e lo sbarramento con nuovi argini - dighe di terra estese per chilometri - "che tuttavia non ammettono vie di mezzo tra l'efficacia completa o il disastro". Gli effetti collaterali indesiderati al momento sono: diminuzione delle naturali capacità di laminazione e conseguente aumento dei livelli e della portata di piena.

Il successivo intervento dal titolo *"Il Po tra emergenza ed opportunità: l'acqua come strumento di sviluppo e valorizzazione territoriale"* è stato tenuto dal dott. Salvatore Giordano, (Nomisma/FAI). Il Sistema Po è ancora oggi valutato sotto il profilo prevalentemente idraulico e ambientale. È ormai evidente però che l'acqua rappresenta anche un importante strumento di sviluppo e valorizzazione territoriale. In questo momento, infatti, il fiume Po, in particolare, sta subendo alcuni importanti eventi critici riguardanti l'acqua e l'ambiente:

- l'alluvione e la siccità - paradossalmente l'evoluzione dei cambiamenti climatici, con conseguenze su temperatura, umidità ed evaporazione, comporta sempre più spesso un saldo negativo tra domanda idrica e disponibilità di risorse;
- la subsidenza - il progressivo abbassamento del suolo generato da cause diverse. Persiste, infatti, un'ampia area a ridosso della città di Bologna, con una superficie subsidente di oltre 500 km²;
- il cuneo salino - risalita dell'acqua di mare nell'alveo dei fiumi deltizi - nel delta del Po ha avuto una rapida progressione: negli anni '50-'60 per 2-3 km, '70-'80 per 10 km, 2000 per 20 km. La situazione è critica considerando che si riferisce a ventimila ettari di terreno agricolo

con la previsione d'incremento del prelievo idrico per irrigazione (8700 km³ nel 2050, 17500 km³ nel 2100);

- la contaminazione da pesticidi ed altri agenti chimici nel bacino del Po [3].

Le ricadute di questi fenomeni sono oggi riconosciute e valutate in termini strettamente



ambientali e naturali. Va tuttavia ricordato che, nella pianura padana, si concentra più del 35% della produzione agricola/ittica nazionale. In questo senso i fenomeni deleteri citati vengono ad avere un'influenza evidente anche sul sistema produttivo del territorio. Questo dimostra come l'economia e l'ecologia sono discipline ormai così strettamente intrecciate che è limitante parlare dell'una senza tener conto dell'altra.

Preservare e valorizzare la risorsa idrica nel ciclo naturale genera infatti

molti benefici evidenti, ma spesso non valutati, quali: l'attrattività e l'infrastrutturazione turistica legata al mantenimento dell'agroecosistema naturale e del paesaggio rurale storico - ma anche gli effetti positivi legati alla ricarica delle falde freatiche e quindi alla disponibilità di acqua potabile e la fitodepurazione dei reflui provenienti da scarichi urbani ai fini della sicurezza sanitaria.

Per attivare questi nuovi paradigmi di sostenibilità, è fondamentale ripensare agli strumenti operativi e di partecipazione. Questi devono nella nuova visione, basarsi su:

- costruzione di forme di cittadinanza capaci di riconoscere un nuovo valore ecosistemico dell'acqua (uguaglianza e giustizia sociale, paesaggio, salute, valore beni comuni e asset privati, etc.);
- sperimentazione di strumenti pattizi (es. contratti di fiume, contratti di sviluppo, etc.) finalizzati alla definizione condivisa di una visione strategica e innovativa delle «infrastrutture blu» dei territori.

Con la sua significatività territoriale, il bacino idrico del Po e le sue acque - 141 affluenti, attraversa sette regioni e tocca più di 3.200 comuni - può dunque rappresentare la «metafora» per nuove prospettive di rinnovamento culturale, sociale ed economico [4].

La relazione successiva è stata da parte della prof. Lisa Brancaleoni, (Botanica, UniFE), dal titolo "*Emergenze botaniche del delta del Po*". Il delta del Po, oltre ad essere Patrimonio Unesco dell'Umanità è un centro ricchissimo di biodiversità. La biodiversità vegetale trova espressione nelle singole specie e nelle comunità, che contribuiscono a definire habitat, specializzati quali zone umide, valli d'acqua dolce e salmastra, dune e aree boschive. Da rilevare la presenza di specie protette a livello nazionale ed europeo come la *Kosteletzkya pentacarpos* (Ibisco litorale), la cui sopravvivenza è minacciata dalla scomparsa degli habitat, dal cambiamento climatico e dalle specie aliene invasive. Da qualche anno si è rivolta grande attenzione al popolamento vegetale della "Riserva Naturale dello Stato Bosco della Mesola", una delle poche foreste costiere residue in Italia. Il Bosco della Mesola è caratterizzato da una grande ricchezza floristica e da una notevole gamma di comunità vegetali del bosco e di zone umide che rivestono un ruolo primario nel sostentamento della popolazione protetta del cervo italico. Il censimento della



biodiversità vegetale e l'analisi dettagliata dell'ecologia della vegetazione sono una base fondamentale per la gestione sostenibile di questa importante area protetta.

Il prof. Mario Spagnesi, (già Istituto Nazionale per la fauna selvatica) ha parlato de *“L'avifauna del delta Po tra passato e futuro”*. Una delle caratteristiche più importanti del delta del Po è l'avifauna, che si conserva grazie a norme legislative a carattere restrittivo in materia di caccia, di zone protette a vario titolo e l'accresciuta sensibilità ai problemi ambientali. Fino agli anni sessanta del secolo scorso nel comprensorio del delta del Po perduravano interventi di tipo antropico assai distruttivi con pesanti effetti negativi sull'assetto territoriale quando l'eredità culturale dei pionieri della protezione della natura in Italia iniziò a coinvolgere l'opinione pubblica e quindi anche la classe politica ai problemi ambientali.

Il mondo scientifico trovò nelle associazioni di protezione ambientale la cassa di risonanza agli appelli per un ragionevole utilizzo delle risorse naturali del pianeta. Occorre premettere che nel nostro Paese le uniche direttive di protezione degli uccelli, e i mammiferi in generale, erano dettate dalle leggi sulla caccia, ma la protezione della selvaggina era intesa in funzione venatoria. La tendenza alla conservazione della fauna per scopi non solo prettamente ed esclusivamente venatori si avrà solo nel 1970 'Anno per la Conservazione della Natura'.

La Commissione di Studio per la Conservazione della Natura e delle Sue Risorse del CNR pubblicò il «Libro Bianco sulla Natura in Italia», con l'introduzione del prof. Emerito Alessandro Ghigi, Presidente della Commissione e promotore dell'iniziativa [5].

Nonostante l'azione dell'uomo avesse profondamente intaccato il ricchissimo ambiente naturale del delta del Po originario - l'unità territoriale del comprensorio deltizio, le zone umide e i boschi residui (Bosco Nordio e Bosco della Mesola) rappresentavano ancora il più importante complesso di tale genere in Italia. L'applicazione di una normativa, per la tutela dell'intero territorio compreso tra le foci dell'Adige e la Pineta di Ravenna, che avviasse un'armonica pianificazione territoriale e che tenesse conto degli aspetti socio-culturali ed economici della popolazione locale fu ritenuta possibile con la creazione di un grande parco naturale. Ciò quanto emerse da tre importanti convegni: Comacchio (1968), Pomposa (1970) e Rovigo (1972) cui avrebbe dovuto seguire un'efficace azione di protezione della fauna tipica delle zone umide con la promulgazione di una legge generale dello Stato per la sua tutela. Un atto di maturità che il Legislatore non ritenne praticabile. Com'è noto per completare le varie fasi del loro ciclo biologico gli uccelli compiono spostamenti a volte notevoli per cui un'azione di protezione in zone circoscritte sarebbe vana in assenza di provvedimenti protettivi di natura appropriata.

Le leggi del 2 agosto 1967, n. 799 (introdusse limitazioni delle caccie primaverili) e del 27 dicembre 1977, n. 968 (abolizione dell'uccellazione) - i cui principi generali furono ripresi dalla Direttiva della Comunità Economica Europea sulla conservazione dell'avifauna (79/409/CEE del 2 aprile 1979) - divennero riferimenti fondamentali per la protezione dell'avifauna.

Il nostro Paese adeguerà compiutamente il proprio ordinamento alla Direttiva Uccelli con la legge n. 157 dell'11 febbraio 1992 (Norme per la protezione della fauna selvatica omeoterma e

per il prelievo venatorio) seguita da vari provvedimenti legislativi (Legge quadro sulle aree protette, Decreti del Presidente della Repubblica e del Presidente del Consiglio, Decreti Ministeriali, Leggi regionali, ecc.) consolidando in Italia uno stato giuridico potenzialmente improntato alla corretta protezione della Natura e delle sue risorse. In quest'ampio comprensorio Interregionale si è assistito all'arresto del declino per molte specie ornitiche e ad un incremento numerico considerevole. Non sono infine mancati gli insediamenti o le presenze di specie nuove.

Il prof. Emerito Paolo Pupillo, (Alma Mater, Presidente ABN, Ass. Bolognese Naturalisti) ha parlato di "Conservazione della biodiversità". Una dissertazione sul tema della biodiversità nella zona deltizia del Po richiede un limite temporale; p.e. dal taglio di porto Viro (1604) in cui si stabilizzò l'assetto del delta allo stato attuale, progettato e messo in opera dalla Repubblica di Venezia allo scopo di salvaguardare il proprio territorio lagunare dagli spostamenti (interramenti) naturali del Po. Tre eventi, particolarmente critici per la biodiversità, si sono verificati in questo periodo: 1) le bonifiche, 2) i cunei salini e 3) la subsidenza. I danni provocati dai fenomeni naturali tuttavia sono correlabili al modo di condurre un Parco Naturale:



inconsulto e spesso clientelare. Esistono problemi originari del Parco - le bonifiche di metà Ottocento con l'introduzione delle macchine idrovore e il latifondo paradossalmente provocarono disoccupazione, emigrazione e sollevazioni popolari ("la boje" ... e de botto la va fora). Nel 1966 (Riforma Agraria) la situazione sembrò migliorare con la Legge

Regionale del 1988/27, che istituì il Parco Regionale del delta del Po, formato da cinque parchi protetti e successive direttive che ne attribuirono la gestione ai Consorzi e ai Comuni. Ciò creò disomogeneità di gestione nell'intero territorio deltizio; la bonifica della valle della Falce - a sud del Bosco della Mesola, ultimo intervento di bonifica sul territorio nazionale - provocò l'esaurimento del serbatoio naturale di acqua dolce utilizzata in agricoltura.

Il cuneo salino - un fenomeno legato alla subsidenza in parte generata dall'estrazione, al momento sospesa, di una grande quantità di gas metano - è, assieme alla coltura intensiva, un altro grosso problema per i territori protetti e le zone limitrofe sia per l'uso indiscriminato di acqua dolce, sia per l'impiego di sostanze chimiche (concimi, diserbanti, fertilizzanti...).

Il decentramento delle direttive, l'incapacità di avanzare un disegno (progetto) comune e la trascuratezza pluriennale degli Enti Pubblici saranno fatali per Punta Alberete, un'oasi di uccelli migratori ineguagliabile ora decimata (da 1600 a 400 specie), anche per la sparizione della vegetazione palustre (larici e salici), dovuta all'aumento delle acque salmastre. Altro danno alla biodiversità è causato dalle specie invasive: le nutrie e il gambero della Louisiana che smuovono i fondali, indeboliscono le rive e intorbidiscono le acque - le prime si nutrono di rizomi delle ninfee e pullulano particolarmente nelle valli di Campotto (Argenta, FE).

Il prof. Marco Bondesan, UniFE ha trattato di "Fenomeni di erosione nella costa del Parco del delta dell'Emilia-Romagna". Il territorio del Parco - al momento privo di Comitato Scientifico e Organi decisionali delegati ai singoli Comuni - è particolarmente fragile per una serie di problemi di tipo idrogeologico, che comportano una serie di rischi (sismico, subsidenza, allagamento da fiumi e canali, erosione ed allagamento da mare). Le principali cause dell'erosione marina nel

Parco sono: le opere costruite sulla costa (specie moli portuali, pennelli e altri ostacoli al drift litoraneo, trappole per sedimenti), la distruzione delle dune, l'urbanizzazione della costa, la subsidenza (naturale, 1/3 mm/a e artificiale 3/12 mm/a in diminuzione), la diminuzione del trasporto solido da parte dei fiumi (cave negli alvei, sbarramenti, abbandono agricoltura montana, clima), l'innalzamento eustatico del livello del mare (3 mm/a), l'aumentata energia del mare. Un dato interessante, fornito da Arpae [6], è come varia la rete di variazione della subsidenza lungo il litorale emiliano-romagnolo comparata alla velocità di abbassamento nel periodo 1999-2005 per tutte le località costiere tra Cattolica e la foce di Goro. Il grafico testimonia una ripresa del trasporto di fondo e quindi l'apporto di nuovo materiale alla foce.

Alcuni interventi della Regione Emilia Romagna dopo il 2000 sono finalizzati a forme gestionali condivise delle aree marittime da cave a terra solo il 12%, il 25% da giacimenti sottomarini al largo, il 35,5% da accumuli costieri e il 28,5% da recupero (edilizia) [7]:

2005 - (Gestione Integrata delle Zone Costiere Delibera C.R. 20/1/2005, n.645) Sulla base delle Direttive Europee con le Linee Guida GIZC [8] si procede col ripascimento in un'ottica di *Pianificazione Spaziale Marittima* (MPS), non più opere rigide ma adattabili alle differenti situazioni territoriali ed eventualmente allargate alla cooperazione transfrontaliera.

Stato del litorale emiliano-romagnolo all'anno 2007 e piano decennale di gestione che comprende:

“Protocollo Bevano” realizzazione/restauro copertura vegetale di dune.

2009 - COASTANCE, Il Servizio svolge attività finalizzate a migliorare i livelli di sicurezza idraulica ed idrogeologica del territorio per la riduzione del rischio, in un'ottica di salvaguardia dell'ambiente e del paesaggio.

2013 - SICELL nasce dall'esigenza della Regione di avere un sistema conoscitivo del trend evolutivo e sui sedimenti litoranei per ottimizzare le operazioni di dragaggio e movimentazione dei sedimenti in funzione del mantenimento in equilibrio del sistema costiero regionale. BEACHMED-e - Gestione strategica della difesa dei litorali per lo sviluppo sostenibile delle zone costiere del Mediterraneo.

2016 - Nuova ondata di scetticismo sul ripascimento, altre richieste di “interventi definitivi” e tornano di moda le scogliere parallele alla costa.

2018 - Decisa la messa in opera di barriere sommerse a: Lido degli Scacchi, Lido di Pomposa, Lido delle Nazioni con una previsione di spesa di 547.000 € recuperati dalla Regione E.R. sul Fondo per la politica marittima e della pesca della U.E. I lavori potrebbero partire in dicembre 2019. Sono previsti piccoli interventi di ripascimento a Spina Sud e Volano con fondi della Regione E.R. Nuovi progetti in corso COASTGAP e SHAPe (*Shaping an Holistic Approach to Protect the Adriatic Environment*).

In pratica si è data la possibilità agli imprenditori di costruire strutture assai costose e di investire *proprio nell'area più mutevole e fragile del territorio*. E puntualmente, dopo ogni mareggiata, gestori degli stabilimenti, amministratori locali, giornalisti e uomini politici intonano il coro delle



richieste di risarcimento e chiedono il finanziamento di una “opera definitiva” che metta fine all'erosione marina. Solo che questo tipo di opera definitiva non esiste, per l'erosione marina, specialmente in un quadro di cambiamento climatico che spontaneamente comporta un arretramento sempre maggiore delle spiagge. Non sarebbe più ragionevole rivedere la situazione dal punto di vista urbanistico e architettonico? Dal punto di vista climatico la creazione di nuovi spazi verdi e aree boschive - aumenta la disponibilità di O₂ e

diminuisce la quantità di CO₂ - può agire mitigando le temperature e moderando a livello del suolo l'intensità dei venti.

Il prof. Urb. Silvano Dalpasso, (Manifesto per il Po; Ass. Nazionale Urbanisti) ha discusso di *"Pianificazione territoriale urbanistica, paesistica e ambientale come fase propedeutica ad ogni successiva azione"*.

Indispensabile è la necessità di individuare un nuovo significato ideologico della gestione del territorio nella sua pianificazione urbanistica, intesa questa come disciplina coordinatrice di valutazioni pluridisciplinari rivolta alla progettazione di assetti sostenibili.

Un esempio progettuale è riportato nel "Piano Territoriale Paesistico Ambientale del delta del Po - dall'Adige al Volano" [9], in cui è oggetto di studio un comprensorio di analisi di ca. 1.000 km² comprendente sia la parte veneta, sia la emiliano-romagnola. La sola parte veneta - prov. di Rovigo - si estende per 645 km², di cui oltre 160 sono valli e lagune, in 9 comuni.

In sintesi sono indicati i tre obiettivi che costituiscono un nuovo significato riformista dell'Urbanistica produttrice di assetti con benefici diffusi: (i) *la questione ambientale*, (ii) *il Piano partecipato*, (iii) *lo sviluppo sostenibile*.

Il primo obiettivo - ormai una costante anche nei dibattiti nazionali e/o internazionali - premette una conoscenza scientifica pluridisciplinare e pluritemporale delle particolarità fisiche (paesistico-naturalistiche) e delle attività umane e sociali, compresa la cultura rurale (attività



produttive), che costituiscono le *invarianti* (elementi fondanti) e divengono fase progettuale e proposta gestionale da esporre in un piano di assetto del territorio ove la loro conoscenza diventa costante garanzia di tutela anche per i necessari monitoraggi.

Il secondo obiettivo corrisponde a un principio indiscutibile: "Ogni proposta di sintesi pianificatoria urbanistica non può prescindere

dalla preventiva analisi, informazione e discussione sui presupposti conoscitivi la cui considerazione legittima -ed essa soltanto sopra interessi di parte- la portata generale del Piano" (principio etico del "conoscere per deliberare", cfr. la Dir. CEE 42/2001 sulla Valutazione Ambientale Strategica di Piani e programmi). Si avvalora così nel cittadino la consapevolezza di essere non più oggetto bensì soggetto attivo e partecipe del proprio sviluppo garantito da quel piano partecipato "unica matrice attendibile di qualità ambientale sostenibile".

Solo con quanto precede si può agire verso il terzo obiettivo, neologismo del quale tutti parlano, *lo sviluppo sostenibile*. Esso significa che i processi di sviluppo e di insediamento sociale ed economico devono essere compatibili con la qualità ambientale, che va protetta, ed essere in grado di sostenere essi stessi, e non la comunità, il costo senza compromettere la propria competitività.

È un concetto di riforma, che è tempo di considerare nella nuova pianificazione urbanistica e che non deve sfuggire al decisore politico (legislatore), ravvisando nella sua applicazione riformista il valore aggiunto della "qualità ambientale" (habitat), che rimane come unica e sicura moneta pagante. Una riforma dove anche gli itinerari scientifico-tecnologici -oggetto del convegno- emergenti dalle analisi pluridisciplinari e coordinati nella pianificazione territoriale urbanistica contribuiscono alla formazione di assetti ambientali, economici e sociali sostenibili su ogni territorio. L'etica pubblica lo impone.

L'avv. Paola Goldoni (Tecnopolo. UNIFE), l'avv. Gianluigi Ceruti (Studio Ceruti, RO) e i proff. Carlo Ferrari e Paolo Zanirato (UNIBO) sono intervenuti auspicando una collaborazione stabile e continua tra l'Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna, le Università - UNIBO, UNIFE, UNIPD, UNIVE nei differenti settori scientifici coinvolti - e gli Enti preposti alla gestione del delta del Po e i suoi Parchi. Scopo del convegno è informare le persone sulla gravità dell'attuale situazione del delta Po auspicando la continuità della ricerca per risolvere i problemi.

BIBLIOGRAFIA

¹*Il delta del Po*. Atti della Tavola Rotonda, Bologna il 26/06/1979. Sez. geo antropica/Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Tip. Compositori, 1985. *Il delta del Po*. Atti della Tavola Rotonda, Bologna, 24/11/1982. *Il delta del Po*. Sez. geologica/Accademia delle Scienze dell'Istituto di Bologna. Tip. Compositori, 1985. Atti della Tavola Rotonda, Bologna il 26/06/1979. *Il delta del Po/Accad. delle Scienze dell'Ist. di Bologna*, Sez. Idraulica Bologna 1986.

²<https://w3.manifestoperilpo.it>

³www.isprambiente.gov.it/files2017/pubblicazioni/rapporto/Rapporto_256_2017.pdf

⁴Nomisma è una società indipendente che realizza attività di ricerca e consulenza economica per imprese, associazioni e pubbliche amministrazioni, a livello nazionale e internazionale (www.nomisma.it) Il FAI (Fondo Ambiente Italiano) è una fondazione del 1975 per la tutela e la valorizzazione del patrimonio artistico e naturale italiano (www.fondoambiente.it).

⁵Nell'introduzione al «Libro Bianco sulla Natura in Italia» Ghigi affermò: "Sorge la necessità di intensificare la propaganda a favore della conservazione della natura, propaganda che comincia a dare i suoi risultati in quanto una parte dell'opinione pubblica è ormai completamente persuasa della necessità di limitare gli inquinamenti dell'aria, dell'acqua e del terreno".

⁶<https://w3.arpae.it>

⁷<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/suolo-bacino/argomenti/progetti-interventi/difesa-della-costa/stato-del-litorale-emiliano-romagnolo-allanno-2007-e-piano-decennale-di-gestione>

⁸<http://ambiente.regione.emilia-romagna.it/it/suolo-bacino/argomenti/progetti-interventi/difesa-della-costa/gizc>

⁹Silvano Dalpasso, *Piano Territoriale Paesistico Ambientale, delta del Po (dall'Adige al Volano)*, Pubblicazioni delta, 1990.

L'EUROPEAN YOUNG CHEMISTS' NETWORK

Dimitra Pournara, Federico Bella, Elena Lenci, Alice Soldà

L'European Young Chemists' Network (EYCN) è la divisione giovane della Società Chimica Europea (EuChemS), e riunisce tutti i giovani chimici, di età inferiore ai 35 anni, appartenenti alle singole società chimiche affiliate a EuChemS. EYCN è stato fondato nel 2006 e l'idea di creare questa realtà è nata grazie alla proposta di alcuni giovani chimici provenienti da tutta Europa. Il 31 agosto 2006, durante il 1° Congresso Europeo di Chimica (ECC) a Budapest, è stato scritto un documento intitolato "Obiettivi, compiti e finalità di EYCN". Nel marzo 2007, Jens Breffke (Germania) e Csaba Janáky (Ungheria) hanno invitato tutte le società affiliate ad EuChemS a mandare una delegazione dei propri soci giovani a Berlino al fine di redigere un regolamento che inquadrasse e definisse EYCN, documento successivamente accettato e ufficializzato dal Comitato Esecutivo dell'EuChemS. Nel mentre, EYCN ha contattato tutti i giovani chimici facenti parti del network europeo per iniziare a scambiare conoscenze, esperienze e idee.

L'EYCN ha un consiglio direttivo composto da un Coordinatore, un Segretario e quattro Leader per gli altrettanti gruppi di lavoro (Network, Membership, Science e Communication), ciascuno con progetti e responsabilità specifiche. Essendo EYCN una delle divisioni più attive di EuChemS, il suo obiettivo principale è quello di supportare e guidare i giovani (studenti, ricercatori e professionisti) all'inizio della loro carriera attraverso riconoscimenti (come premi per miglior poster e/o



presentazione orale, riconoscimenti internazionali quali l'European Young Chemist Award - EYCA, ecc.), programmi di scambio (come le borse di studio per la partecipazione ai congressi, l'iniziativa Young Chemists Crossing Borders - YCCB) e altre attività educative di divulgazione, tra le quali figurano Photochimica (concorso fotografico), Chemistry Rediscovery (concorso di videoclip), Career Days e congressi focalizzati ad implementare le soft-skills. È importante sottolineare che EYCN da diversi

anni collabora con successo con altri network di giovani chimici a livello nazionale ed internazionale, come lo Younger Chemists Committee (ACS-YCC) dell'American Chemical Society e recentemente con l'International Younger Chemists' Network (IYCN).



Tutti i progetti portati a termine da EYCN non sarebbero stati possibili senza il supporto tecnico e finanziario di EuChemS e di Evonik Industries, partner ufficiale di EYCN.

A livello italiano, il Gruppo Giovani della Società Chimica Italiana ha contribuito attivamente alla forte crescita di EYCN negli ultimi anni. Tant'è che nel 2017, l'Italia si è giudicata l'organizzazione della 13esima Assemblea dei delegati EYCN, tenutasi a Torino, riscuotendo un enorme successo, con circa 22 Nazioni e 24 Società rappresentate.

a cura di Luigi Campanella



Il 16 novembre dell'anno passato la Conferenza Generale su Pesi e Misure nella sua 26ª Riunione ha votato all'unanimità

in favore di una revisione delle definizioni delle unità di base del sistema SI, una variazione che il Comitato Internazionale per i Pesi e le Misure aveva precedentemente proposto. Le nuove definizioni entreranno in forza il 20 maggio di quest'anno. Come diretta conseguenza il chilogrammo, l'ampere, il grado kelvin e la mole saranno definiti stabilendo esatti valori numerici rispettivamente della costante di Planck, della carica elettrica elementare, della costante di Boltzmann e della costante di Avogadro. La modifica mette queste unità in linea con il metro e la candela, che sono già definiti sulla base di costanti fisiche e quindi soggette a correzioni rispetto alla loro presente definizione, senza cambiare le dimensioni di ogni unità, così mantenendo continuità con le misure esistenti. Vale la pena di approfondire i cambiamenti nel caso di due unità, il kilo e la mole. Il primo, unità di massa, secondo le precedenti definizioni rappresentava la massa di un prototipo internazionale del chilogrammo. Ora il chilogrammo viene invece definito prendendo il valore numerico fissato per la costante di Planck espressa in unità $\text{kg m}^2 \text{sec}^{-1}$; la nuova definizione quindi dipende dalle definizioni di metro e di secondo. Come conseguenza anche una nuova definizione della mole viene richiesta. Questa è unità SI della quantità di sostanza. La definizione precedente era che la mole corrisponde alla quantità di sostanza di un sistema che contiene tante entità elementari quanto quelle contenute in 0,012 kg di carbonio 12. Quando viene usata la mole deve essere specificata l'entità elementare: atomo, molecola, ione, elettrone, altre particelle o gruppi di esse.

Avete mai sentito parlare dei MOCA, materiali e oggetti a contatto con gli alimenti? Se i materiali sono realizzati conformemente alle normative sui materiali a contatto con gli



alimenti, non ci sono rischi per la salute del consumatore. Ciascun materiale possiede delle proprie caratteristiche di utilizzo che, se non seguite, possono causare un danno dell'alimento (e al consumatore stesso). Il contatto di pellicola, alluminio o carta da forno con gli alimenti avviene anche nelle nostre case (ad esempio per conservare gli avanzi o per alcuni tipi di cotture): come utilizzarli in modo corretto? Tali materiali sono studiati e realizzati in modo da essere idonei alle normali condizioni di utilizzo. I MOCA sono disciplinati innanzitutto da alcuni Regolamenti Europei. Esistono poi disposizioni nazionali. Tutte le norme del settore sono costantemente aggiornate sulla base degli sviluppi tecnici in questo campo, sia relativamente alla produzione dei MOCA che alla loro sicurezza (ovvero l'idoneità al contatto con gli alimenti).



Un indice che analizza dove il cibo è "davvero buono", anche per l'ambiente. È l'indice di Sostenibilità Alimentare (Food Sustainability Index), assegnato nella più recente competizione alla Francia. Si pensi che i paesi mappati sono raddoppiati in un anno: ai 34 Paesi considerati nel 2017 se ne sono aggiunti altri 33, per un totale di 67, compresi i paesi di Europa 28 più 14 Paesi Africani, mentre la metodologia di lavoro è stata aggiornata alla luce di nuovi indicatori economici. Diversi fattori vengono considerati per compilare l'indice, in particolare tre i pilastri: sfide nutrizionali, spreco alimentare, agricoltura sostenibile, tutti temi particolarmente urgenti. Ci sono infatti diversi Paesi che ogni anno perdono terreni coltivabili per colpa di inquinamento e desertificazione. La Cina, per esempio, perde il 7,9% dei suoi terreni coltivabili ogni anno, l'Etiopia il 3,5% e la Nigeria il 2,8%. E non va poi molto meglio all'Italia che registra un'erosione del 2,3%.

VETRINA SCI

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



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

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

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



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

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



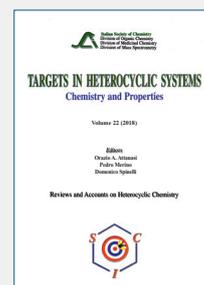
Foulard e Cravatta - Solo per i Soci SCI sono stati creati dal setificio Mantero di Como (www.mantero.com) due oggetti esclusivi in seta di grande qualità ed eleganza: un foulard (87x87cm) ed una cravatta. In oltre 100 anni di attività, Mantero seta ha scalato le vette dell'alta moda, producendo foulard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

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

LIBRI E RIVISTE SCI

Targets in Heterocyclic Systems Vol. 22

È disponibile il
22° volume della serie
"Targets in Heterocyclic Systems",
a cura di Orazio A. Attanasi,
Pedro Merino e Domenico Spinelli
http://www.soc.chim.it/it/libri_collane/th/s/vol_22_2018



Sono disponibili anche i volumi 1-21 della serie.

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

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

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

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

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

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

LA RICERCA

di Francesco Giuliano

Aracne (Collana: ContempoRagni)

Pag. 216, broccura, 12 euro

ISBN 9788825516586

<http://www.aracneeditrice.it/index.php/pubblicazione.html?item=9788825516586>

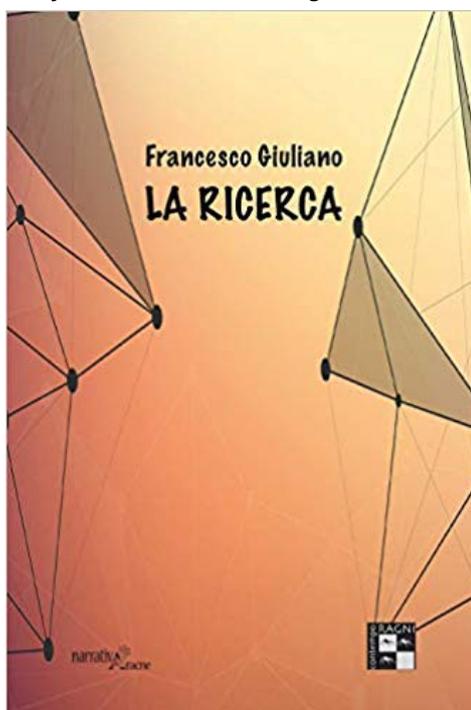
Due ricercatori presso enti diversi hanno per le mani un promettente progetto comune, frutto dell'intuizione del primo e dell'indagine meticolosa del secondo, e si adoperano affinché abbia successo che, nel XXI secolo, significa ottenere un finanziamento pubblico. Si tratta di una scoperta che potrebbe risolvere «l'annoso problema dell'inquinamento da plastica». Riusciranno l'inguaribile ottimismo di Sam, il Chimico protagonista principale del romanzo, e la fede granitica di Piter, il Mirmecologo suo amico e collaboratore, a trovare il «filo di Arianna per non disperdersi nei meandri del labirinto burocratico» nella consapevolezza che «i fondi che lo Stato assegna alla ricerca sono esigui», mentre la loro vita sentimentale s'ingarbuglia in modo inaspettato? Per tener desta la curiosità del lettore, non sveliamo ulteriori dettagli.

Nello schema dei personaggi, il giovane Sam («un sognatore e un grande pensatore» di «origine siciliana») e l'anziano Salamon (suo professore liceale di Scienze Naturali) sono entrambi proiezioni dell'autore mentre complementari al protagonista sono idealmente Piter («tranquillo, perspicace e sensibile», legato a Sam da un'amicizia che «non poteva essere messa in discussione») e funzionalmente Scaione (dirigente ammanicato con la politica ma intellettualmente onesto: vorrebbe che a succedergli fosse proprio Sam «per la sua bravura e per le sue doti umane»). Supplementari a Sam e a Piter sembrano invece le rispettive compagne, Lora (avvocata civilista «buona, molto intelligente, semplice») e Carmen (biologa «estroversa e disinibita»), per cui, nonostante i sentimenti genuini ed i buoni propositi che tengono unita ciascuna coppia, appare ineludibile un'instabilità relazionale che, per estensione, coinvolge l'istituzione stessa del matrimonio dove «basta una piccola variazione in uno dei fattori che lo governano che esso crolla».

Esplementari agli altri personaggi, ma supplementari tra loro, sono il ricercatore Tbaldo, «individuo ambiguo» ed il suo superiore Tizione, «uno strano tipo» pervaso da «fastidiosa saccenteria mista a cinismo, malvagità, falsità e soprattutto invidia». Quest'ultimo è l'emblema del funzionario meschino e «chiuso mentalmente», la cui grettezza può causare «la sindrome del rigetto intellettivo» negli interlocutori.

Oltre alla trama, con la finzione narrativa delle «formiche chimiche» che ha un solido fondamento nelle proprietà solventi dell'aldeide furfurale, l'autore offre diversi spunti originali: una modellizzazione dei rapporti umani mutuata dalla Scienza attraverso l'approccio riduzionista e una concezione della Scienza come forma eccelsa di Poesia.

Egli tratteggia, infatti, un audace parallelismo tra Scienza e Poesia che «pur avendo visioni ed interpretazioni differenti della realtà, sono portate avanti da menti libere, che si ribellano allo strapotere della cultura dominante»; in particolare «il chimico usando le metafore esprime la sua profonda anima poetica che per pregiudizio non viene colta». Ne scaturisce una legittima inversione di tono, da poetico a prosaico, nel raccontare i momenti romantici; d'altronde l'amore «è l'unico sentimento che regge il mondo e l'intero universo». Il linguaggio scientifico può dunque veicolare manifestazioni poetiche come quando «la doppia elica del DNA dove è codificata la vita nelle sue molteplici forme» diviene «un



filamento conduttore che ci lega sentimentalmente ma che, al tempo stesso, ci distingue». Dall'identificazione tra lo Scienziato ed il Poeta ne segue che «bisognerebbe aggiungere la scienza come ottava arte».

Nella vastità di citazioni e riferimenti, che spaziano con disinvoltura dalla letteratura classica alla cinematografia contemporanea, notiamo tre *leitmotiv* cari all'autore: la necessità dell'etica, la centralità dell'istruzione scientifica e l'esigenza di libertà.

L'Etica, in una società «dove la mediocrità e la superficialità regnano sovrane» e con i «pregiudizi che prevalgono sulla solidarietà e sulla dignità umane», è compiere «ogni nostra azione avulsa da inganno e falsità». L'esortazione ad agire «con onestà, con passione e con rispetto di sé e del prossimo» è continua, malgrado amare considerazioni («perché mai siamo caduti così in basso?») e constatazioni («se l'umanità abbraccia l'odio vuol dire che è pervasa da una pazzia incurabile») sulle tendenze socioeconomiche («il potere costituito si oppone a dare al popolo gli strumenti per capire») della contemporaneità («il caos ormai è giunto al massimo livello»). Senza appello è la bocciatura dei governanti mondiali «ottusi, insensati, insensibili, arroganti, frenetici, incapaci di pensare». Altrettanto *tranchant* è il giudizio sulla classe politica italiana, indifferente sia allo «stato pietoso e drammatico d'indigenza» in cui è ridotta molta gente sia alla ricchezza «goduta all'estero» grazie alla cosiddetta «fuga dei cervelli». I «giovani di alto profilo professionale, che vanno a lavorare all'estero», infatti, ripudiano un paese incapace di valorizzare gli indubbi talenti per i biechi tornaconti personali e la scandalosa impreparazione di «quelli che possiedono lo scettro». La mancanza di managerialità della classe dirigente è sottolineata, nel romanzo, dai nomi *Tizione* e *Scaione*: un Tizio e un Caio qualunque, espressione di un «potere vuoto».

La Scienza, «unico mezzo di miglioramento dell'intelletto umano», andrebbe resa «accessibile al grande pubblico con una divulgazione corrispondente adeguata». La Scienza è, infatti, tra le poche invarianti culturali in grado d'unire persone «con competenze diverse e con punti di vista diversi della realtà» creando inaspettati sodalizi e proficue sinergie. Ne consegue la rivalutazione del ruolo degli insegnanti «che si sentono frustrati e privati di quella dignità professionale e anche sociale che, invece, dovrebbero avere» giacché «uno Stato non ha futuro senza ricerca». La scuola va però rivoluzionata metodologicamente, tenendo conto «delle moderne teorie costruttiviste, le quali sostengono che la conoscenza è una costruzione autonoma dell'individuo» e, didatticamente, impiegando «strumenti educativi che possono sembrare bizzarri ed eretici ma molto efficaci». Passività e dogmatismo devono cedere il posto all'insegnamento sperimentale delle scienze, dove l'avverbio cardine è il «forse», se vogliamo studenti «dotati di grande cultura e di elevate capacità di analisi».

La Libertà, «un'idea sacra e inalterabile», va difesa esercitando «sempre il senso critico» con una «voce fuori dal coro» che sappia «cambiare il mondo e non farsi cambiare dal mondo, uscire dal gregge e andare per la propria strada», correndo il rischio di non essere compreso da chi ha «la mente impastata di pregiudizi». L'auspicio ad un uomo «rinnovato, libero da condizionamenti religiosi e moralistici e da ideologie di parte» è costante e riguarda ogni aspetto della quotidianità, inclusa la tecnologia, il cui «effetto aggressivo» va arginato perché «sta rendendo l'uomo arido e lo sta isolando». L'arricchimento culturale in una cornice «profondamente e sinceramente laica» rimane la via maestra per emanciparsi «dagli stereotipi e dalle necessità fondamentali»; altrimenti «si è condizionati, orientati mentalmente verso il pensiero unico». Secondo l'autore occorre convincersi che «la Cultura è una e inscindibile, altrimenti è vano parlare di libertà» e «chi ama il mondo della Cultura, vaga nella sua infinità come un astronauta che perlustra l'Universo». In questo s'innesta l'invito ad un ritorno alla classicità greca dove «fusis, logos, eros, natura, logica e passione [...] si fondevano e si integravano vicendevolmente».

Quest'opera rappresenta un grande atto d'amore verso la Chimica, di cui l'autore conosce a menadito contenuti, storia ed aneddoti e che ritiene «pari alla matematica in quanto come questa si occupa di formalismi astratti» al punto da suggerire l'aggiunta degli «atomi» nell'elenco dei «caratteri nei quali è scritto» l'universo (a completamento della famosa citazione di Galileo nel «Saggiatore»). Responsabile di «buona parte» di quel progresso industriale «che oggi tutti possiamo toccare con mano», la Chimica «ha un'anima» che libri come questo contribuiscono a far conoscere, comprendere ed apprezzare.

Enzo Bonacci

Lamberti (Federchimica): buon compleanno alla tavola periodica, da 150 anni simbolo di scoperte e innovazioni di un settore che guarda al futuro

La Tavola degli elementi, di cui il 6 marzo 2019 si celebra l'Anno Internazionale, fu scoperta da Dmitrij Ivanovič Mendeleev esattamente 150 anni fa.

Per celebrare l'importante ricorrenza Paolo Lamberti, Presidente di Federchimica - Federazione nazionale dell'industria chimica - ha dichiarato: "La Tavola degli elementi rappresenta non solo la mappa per tutti i chimici del mondo, ma è un simbolo della potenza innovativa della chimica: uno schema aperto, da arricchire con nuovi elementi ancora sconosciuti. La genialità di Mendeleev risiede anche nell'aver ideato la Tavola lasciando spazi vuoti, da riempire con nuove scoperte, con la consapevolezza che la ricerca chimica, motore fondamentale di innovazione, aveva ancora molto da svelare".

"Celebrare la scoperta di Mendeleev - ha proseguito Lamberti - deve far riflettere sul ruolo fondamentale che la chimica ha avuto nel progresso tecnologico e nell'innalzamento della qualità della nostra vita.

Alla chimica e alla sua industria si devono non solo scoperte epocali, ma anche lo sviluppo di processi produttivi che oggi sono alla base della sostenibilità ambientale. Basti pensare che, rispetto a 30 anni fa, le emissioni in atmosfera si sono drasticamente ridotte del 95%, in linea con gli obiettivi dell'Unione europea sui cambiamenti climatici al 2030. La chimica è un settore tecnologico e complesso, votato alla ricerca. Nell'ultimo decennio gli addetti dedicati alla R&S nell'industria chimica sono aumentati del 70%, a testimonianza dell'impegno delle imprese verso un'innovazione sempre più basata sulla ricerca strutturata. Non solo l'industria chimica è competitiva, ma rende più competitivi gli altri settori, consentendo loro di offrire prodotti a maggiore contenuto tecnologico e con migliori prestazioni ambientali. È stato calcolato che, complessivamente, i prodotti della chimica, in fase di utilizzo, fanno risparmiare in media oltre due volte le emissioni di gas serra che la loro produzione ha richiesto: un rapporto che si stima possa salire a quattro volte entro il 2030. L'[Anno Internazionale della Tavola degli elementi](#) - ha concluso Lamberti - dovrebbe essere anche occasione di riflessione, per comprendere che un paese moderno non può fare a meno di un'industria chimica forte per affrontare in modo efficace le sfide globali nei prossimi anni, sia a livello di competitività, sia sul fronte sociale e ambientale (la crescita esponenziale della popolazione, i cambiamenti climatici, per citare i più rilevanti). L'industria chimica è impegnata al massimo per dare il proprio contributo alla crescita e all'evoluzione tecnologica, migliorando continuamente prodotti e processi, in ottica di sostenibilità. I 150 anni della Tavola di Mendeleev ci dicono che la chimica ha certamente un glorioso passato, ma anche un grande futuro, ancora da scrivere".

Per conoscere gli elementi in modo un po' diverso, segui [#bellelemento](#) su [Fatti, non fake!](#)

Mendeleev, da 150 anni il mondo in Tavola

Per celebrare il 2019, proclamato dall'ONU Anno Internazionale della Tavola Periodica degli Elementi, Federchimica lancia due progetti online, con l'hashtag [#bellelemento](#): una rubrica del blog ["Fatti, non fake!"](#) e del nuovo sito [mendeleevatavola.it](#). Ogni settimana gli elementi della Tavola periodica saranno raccontati in modo originale, attraverso aneddoti su personaggi famosi, curiosità, storie di gialli e persino di avvelenamenti, come l'arsenico che uccise Napoleone o l'antimonio di Mozart, o il rutenio della penna con cui venne firmato l'Armistizio del 1945, ma anche di amore e passione, come quella di Liz Taylor per gli smeraldi o dell'alchimista che scoprì il fosforo mentre cercava la pietra filosofale. [mendeleevatavola.it](#) segnalerà eventi e notizie legate alle celebrazioni della Tavola in Italia. Il sito, realizzato da Federchimica in collaborazione con il Piano Lauree Scientifiche del MIUR, ConChimica, la Conferenza dei Corsi di Laurea in Scienze e Tecnologie Chimiche e Società Chimica Italiana raccoglierà l'agenda degli appuntamenti di tutti coloro che vorranno celebrare insieme a noi il 150° compleanno della Tavola di Mendeleev.

È possibile segnalare le proprie iniziative scrivendo a: comunicazione.federchimica@federchimica.it

Nuovo appuntamento in Federchimica per i finanziamenti alla ricerca

Federchimica ha aggiornato la [Monografia N° 4 dell'Area Ricerca e Sviluppo "Le opportunità di finanziamento europee, nazionali e regionali per le Imprese"](#).

Nella Monografia sono state aggiunte informazioni rilevanti su alcuni bandi di gara di interesse per le attività delle imprese. Per quanto riguarda i bandi nazionali si segnalano due opportunità.

Nuova Sabatini

Riapre, a partire dal 7 febbraio 2019, lo sportello per la presentazione delle domande di accesso ai contributi, grazie allo stanziamento di nuove risorse finanziarie pari a 480 milioni di euro. È disposto

Notizie da Federchimica

inoltre l'accoglimento delle prenotazioni pervenute nel mese di dicembre 2018 e non soddisfatte per insufficienza delle risorse disponibili. La misura sostiene gli investimenti per acquistare macchinari, attrezzature, impianti, beni strumentali a uso produttivo e hardware, nonché software e tecnologie digitali. I beneficiari di questa misura sono le piccole e medie imprese.

Voucher Innovation Manager

È stata introdotta per le PMI, singole o in rete, una nuova misura agevolativa finalizzata a spingere gli investimenti in innovazione e tecnologie digitali. In particolare, si potrà beneficiare di un contributo a fondo perduto, nella forma di "voucher", per l'acquisto di prestazioni consulenziali di natura specialistica, finalizzate a sostenere i processi di trasformazione tecnologica e digitale, attraverso le tecnologie abilitanti previste dal Piano nazionale "Impresa 4.0", e di ammodernamento degli assetti gestionali e organizzativi dell'impresa, compreso l'accesso ai mercati finanziari e dei capitali. Il contributo è riconosciuto in relazione a ciascun periodo d'imposta: per le piccole imprese in misura pari al 50% dei costi sostenuti ed entro il limite massimo di 40.000 euro; per le medie imprese in misura pari al 30% dei costi sostenuti ed entro il limite massimo di 25.000 euro.

Per quanto riguarda i bandi europei, si segnala la pubblicazione di un nuovo bando, in via sperimentale: *Programma Interreg Central Europe*

Per supportare la cooperazione tra le regioni dei nove stati dell'Europa centrale coinvolti, il bando sarà aperto il 4 marzo 2019 e l'obiettivo sarà quello di valorizzare i risultati ottenuti in passato. Le proposte presentate dovranno essere costruite sulla base di quanto già sviluppato da almeno tre progetti finanziati negli ultimi anni. Le tematiche del nuovo bando non sono ancora state pubblicate ma saranno in linea con gli obiettivi generali del Programma. Il budget indicativo è di 10 milioni di euro e i progetti selezionati riceveranno una quota di cofinanziamento comunitario dell'80% e una quota di cofinanziamento nazionale del 20%.

La deadline per presentare le proposte è fissata per il 5 luglio 2019.

Premio Federchimica Giovani: le iscrizioni chiudono il 18 marzo

Fino al 18 marzo è possibile partecipare al [Premio Nazionale Federchimica Giovani "Chimica la scienza che muove il mondo"](#), dedicato quest'anno alla Tavola degli elementi, di cui l'UNESCO celebra i 150 anni.

Date le numerose richieste, anche la scadenza per iscriversi alle sezioni Chimica di Base e Plastica() è stata posticipata al 18 marzo (anziché 1 febbraio)!*

Il Premio è rivolto agli studenti di Scuola Secondaria di Primo Grado, che possono partecipare singolarmente o in gruppo (le sezioni dedicate alla Chimica di Base e alla Plastica hanno regolamento e premi differenti) e sono chiamati a riflettere sull'importanza della chimica e delle sue applicazioni che migliorano ogni giorno la qualità della nostra vita.

Si può concorrere con un racconto, un reportage giornalistico, un fumetto, una presentazione o un video parlando di chimica in termini generali, o affrontando un argomento specifico, iscrivendosi ad una "sezione speciale" tra:

AGROFARMACI
PRODOTTI AEROSOL
AUSILIARI E INTERMEDI CHIMICI
INGREDIENTI SPECIALISTICI PER IL SETTORE ALIMENTARE
BIOTECNOLOGIE
DETERSIVI
FERTILIZZANTI
FIBRE SINTETICHE
GAS DELL'ARIA
FARMACI DI AUTOMEDICAZIONE
ADESIVI E SIGILLANTI, INCHIOSTRI, PITTURE E VERNICI
COSMETICA

Notizie da Federchimica

CHIMICA DI BASE(*)
PLASTICA(*)

[Clicca qui per iscriverti](#)

In palio, per ogni "sezione", un tablet per i vincitori singoli e un buono del valore di 2.000 €(*), per l'acquisto di strumentazione tecnico-scientifiche, libri e materiale didattico per la scuola vincitrice.

[Vai al regolamento](#)

Le sezioni dedicate alla Chimica di Base e alla Plastica hanno regolamento e premi differenti

In questo caso il concorso è aperto anche alla Scuola Primaria, oltre che alla Secondaria di Primo Grado, e le classi sono chiamate a riflettere sugli aspetti della CHIMICA DI BASE e/o della PLASTICA, connessi alle loro applicazioni, alla ricerca scientifica, alle tematiche ambientali, alle caratteristiche igienico sanitarie, alla flessibilità e alla versatilità.

Il prodotto finale potrà essere costituito da fotografie, video, opuscoli, questionari, interviste, relazioni o manufatti.

Gli elaborati, in questo caso, dovranno pervenire entro e non oltre il 10 maggio 2019.

Per ciascuna delle due tipologie di partecipanti (Scuola Primaria e Scuola Secondaria di Primo Grado) saranno assegnati dei BUONI per l'acquisto di strumentazioni tecnico scientifiche, libri e materiale didattico da concordare con le scuole vincitrici.

Nello specifico:

1° Premio: buono del valore di 2.000 euro

2° Premio: buono del valore di 1.500 euro

3° Premio: buono del valore di 1.000 euro

Per le scuole iscritte, inoltre, la possibilità di richiedere gratuitamente materiale informativo e incontri per approfondire gli argomenti oggetto del concorso.

Per informazioni: segreteriaipremio@federchimica.it

Chimica sostenibile: ricerca pubblica e privata si incontrano in Federchimica

La sostituzione di sostanze o processi chimici è stato il tema portante dell'edizione 2019 della [Conferenza nazionale sulla chimica sostenibile](#).

La Conferenza è un appuntamento annuale organizzato da Federchimica con lo scopo di discutere sul tema e promuovere collaborazioni per progetti innovativi.

In particolare, l'edizione di quest'anno è stata organizzata in collaborazione con il Ministero della Salute e le sessioni dell'incontro hanno riguardato:

esempi di sostituzione virtuosi sia dal punto di vista produttivo sia degli utilizzatori a valle. Le varie case histories proposte hanno valorizzato gli approcci adottati per affrontare le sfide dei diversi settori dell'industria chimica, per un uso sempre più sicuro e consapevole dei prodotti e dei processi;

la collaborazione tra la ricerca pubblica e quella privata, attraverso lo sviluppo di progetti europei e nazionali. Sono state presentate anche le opportunità di finanziamento, fondamentali per incoraggiare nuove attività rivolte alla chimica sostenibile e alla sostituzione.

Le imprese, i ricercatori, i funzionari delle pubbliche autorità centrali e locali e i professionisti della ricerca e sviluppo presenti hanno potuto anche vedere in anteprima l'aggiornamento dell'[Annuario sulla Ricerca per la Chimica Sostenibile](#), disponibile online.

Questo strumento, un database in cui 81 imprese associate e 52 dipartimenti universitari presentano le proprie attività di ricerca.

Il sito è consultabile per molteplici chiavi di ricerca e nasce per dare visibilità alle imprese associate e alle Università impegnate nella sostenibilità e per aiutare e incentivare la collaborazione tra il mondo della ricerca pubblica e privata.



Dottorati: Convenzione Confindustria-CNR per aumentare l'innovazione

Confindustria e CNR hanno stipulato, a maggio scorso, una Convenzione operativa con la quale si sono impegnati a collaborare per sviluppare percorsi triennali - già a partire dall'anno 2018-2019 - di Dottorati industriali e di Dottorati innovativi a caratterizzazione industriale di altissimo profilo scientifico.

La Convenzione con il CNR per l'attivazione dei dottorati di ricerca è stata definita sia per lo svolgimento di programmi di formazione dei dipendenti di azienda già impegnati in attività di elevata qualificazione, sia per costruire percorsi di studio specifici per l'orientamento e la crescita professionale dei giovani.

Di seguito alcune indicazioni di carattere generale per l'attivazione dei Dottorati da parte delle imprese e/o soggetti aggregati, che hanno tempo fino al 18 gennaio alle ore 12:00 per inserire le richieste sul sito CNR.

L'attività può prevedere l'avvio di un corso di dottorato già programmato da una Università o anche la proposta di un nuovo percorso di dottorato da costruire.

Come primo passaggio, è necessario che l'impresa che vuole sostenere e sviluppare tale iniziativa individui la tematica per poi incrociarla con la lista dell'offerta di dottorati, per singole tematiche, presso le Università.

L'impresa cofinanzia al 50% la borsa di dottorato nel triennio e, se richiesto dall'Università, dovrà fornire fidejussione bancaria per la quota finanziata. A seconda della tipologia, l'importo per cofinanziare la borsa per l'intero triennio è compreso tra un minimo di 25.000 euro ed un massimo di 35.000 - importo comprensivo delle tasse da versare all'INPS, di eventuali costi per l'estero e dell'assicurazione - in base alle richieste dell'Università di riferimento del dottorato.

Il costo sostenuto, trattandosi di una erogazione liberale, beneficia della deducibilità fiscale (articolo 1, comma 355, della Legge 23 dicembre 2005, n. 266).

L'ammissione al dottorato avviene, nel rispetto del regolamento interno del corso, sulla base di selezione ad evidenza pubblica e le modalità di accesso al corso di dottorato sono indicate dal bando di concorso.

Per l'attivazione dei dottorati saranno definiti accordi specifici, con tutti i dettagli operativi e finanziari, tra imprese - singole o aggregate - interessate, CNR ed Università coinvolte.

L'impresa partecipa alla definizione del percorso di dottorato e alla selezione dei dottorandi interessati al percorso. Sempre l'impresa individua un tutor che affiancherà lo studente durante il suo percorso in azienda, insieme al tutor del CNR o dell'Università.

Per maggiori informazioni: www.cnr.it



Leonardo, genio e bellezza

A tutti è noto il talento multiforme di Leonardo da Vinci, un uomo che ha saputo riassumere in sé numerose figure: l'inventore, lo scultore, il pittore, l'ingegnere, l'architetto.

Ciò che, invece, è meno noto è che tra queste figure vi è anche quella del cosmetologo. Gli scritti dello stesso Leonardo e la corrispondenza tra il genio vinciano e alcune tra le più importanti figure femminili delle corti rinascimentali, infatti, sono ricchi di ricette ed esperimenti legati al mondo della bellezza e della cura di sé.

Nel 2019, a cinquecento anni dalla scomparsa di da Vinci, Cosmetics Italia - associazione nazionale imprese cosmetiche, Accademia del Profumo e Cosmoprof renderanno omaggio al suo ingegno con un'iniziativa che coniuga la celebrazione storica alla divulgazione di uno dei suoi aspetti meno conosciuti.

Il progetto si concretizzerà in una mostra, dal titolo "Leonardo Genio e Bellezza", ideata dalla studiosa Maria Pirulli, in scena dal 14 al 18 marzo 2019 presso Cosmoprof Worldwide Bologna, la fiera leader mondiale nel settore della cosmesi. L'esposizione sarà aperta per tutta la durata della manifestazione, presso il Centro Servizi del Quartiere Fieristico di Bologna, e proporrà una selezione di codici con le innovazioni di Leonardo in ambito cosmetico, oltre a studi su piante e fiori nelle sue opere e ai primi procedimenti di distillazione che hanno portato alla nascita della chimica. Non mancheranno le figure femminili rinascimentali più rilevanti con i loro "esperimenti" e ricette.

Nei documenti esposti sono descritte pratiche per “ricavare odori soavi” con tecniche avanzate in uso ancora oggi - come l'enfleurage - e ricette per “fare li capelli di neri gialli”, create per assecondare il desiderio delle nobili dell'epoca di schiarire le proprie chiome in diverse tonalità, come il biondo “veneziano”, quello “fiorentino”, o quello “alla napoletana”.

Non solo, gli scritti testimoniano anche come Leonardo abbia insegnato alle dame rinascimentali tecniche per rimuovere i peli e per raccogliere i capelli in sofisticate acconciature, come il “coazzone”: una lunga treccia o coda, ornata da un largo nastro, detto “trenzale”, che si avvolge attorno a essa fino a nascondersela completamente, raffigurata in numerosi dipinti di Leonardo e altri artisti dell'epoca.

“Penso che le ricette cosmetiche di Leonardo - commenta la ricercatrice Maria Pirulli - siano state viste dai suoi contemporanei come una sorta di magia (Mago era un suo appellativo) e oggi, al contempo, lo possiamo ritenere senza ombra di dubbio un “apripista” di tutto ciò che concerne la bellezza femminile e la cosmesi odierna”.



Confindustria e INAIL presentano il Premio imprese per la sicurezza 2019

Per offrire un significativo contributo al processo di diffusione della cultura della sicurezza nel sistema produttivo italiano, Confindustria e INAIL promuovono la VI edizione del “[Premio imprese per la sicurezza](#)”, dedicato a tutte le imprese produttrici di beni e servizi operanti in Italia.

Lo scopo del premio è quello di aumentare la cultura d'impresa in tema di salute e sicurezza sul lavoro e di diffondere le migliori prassi attuate dalle imprese partecipanti, premiando quelle che si distinguono sia per l'impegno concreto in materia di salute e sicurezza, sia per i risultati gestionali conseguiti.

Possono partecipare tutte le imprese con riferimento agli stabilimenti operanti sul territorio nazionale. La partecipazione è consentita alle singole imprese; sono esclusi gruppi di imprese, singoli settori, funzioni o unità di un'impresa.

Il premio è suddiviso in 3 fasi di selezione:

1. Le imprese devono registrarsi e compilare i questionari on line sul sito di Confindustria al seguente [link](#) entro le ore 14.00 del 18 marzo 2019.
2. Sarà pubblicata una lista delle migliori imprese, tenendo in considerazione anche la dimensione aziendale e la tipologia di rischio. A queste sarà richiesta la stesura di un'Application guidata al fine di integrare i questionari già compilati con ulteriori informazioni sugli approcci utilizzati per la gestione della salute e sicurezza e sui risultati ottenuti.
3. Le imprese selezionate, in base alla valutazione delle Applications, saranno successivamente coinvolte in un processo di valutazione con visite in loco da parte di un team di valutatori esperti.

Le categorie dei premi sono suddivise per tipologia di rischio (alto o medio basso), e dimensione aziendale (imprese con numero di dipendenti minore o uguale a 50, compreso tra 51 e 250, oltre 250).

Nelle precedenti edizioni sono state premiate anche diverse imprese del settore chimico aderenti a Federchimica.

Per ciascuna categoria i premi, che consistono in onorificenze simboliche, saranno assegnati alle imprese in funzione della fascia di punteggio ottenuto: Award alla fascia più elevata e Prize a quella immediatamente successiva.

Oltre ad essere previste menzioni in specifici casi e la possibilità di elaborare anche una presentazione della propria esperienza nella sezione “promozione e cultura della prevenzione” del portale Inail, ogni impresa partecipante riceverà un rapporto di valutazione sintetico con il risultato raggiunto ed il proprio posizionamento rispetto alle altre imprese che hanno partecipato. Le finaliste riceveranno un rapporto dettagliato dove saranno evidenziati i punti di forza dell'impresa e le aree di miglioramento.

Si ricorda, inoltre, che per le imprese finaliste, il modello OT24 (oscillazione per la prevenzione) prevede una riduzione del tasso di premio.

La premiazione avverrà indicativamente nel mese di novembre 2019.



Bando INAIL ISI 2018

Bando INAIL per sicurezza e salute dei lavoratori

INAIL ha pubblicato il Bando "ISI 2018", per incentivare le imprese a realizzare progetti per il miglioramento delle condizioni di salute e di sicurezza dei lavoratori.

Nello specifico, saranno ammessi al contributo le seguenti tipologie di progetto, suddivise in 5 differenti assi di finanziamento:

- Progetti di investimento (asse 1)
- Progetti per l'adozione di modelli organizzativi e di responsabilità sociale (asse 1)
- Progetti per la riduzione del rischio da movimentazione manuale di carichi (MMC) (asse 2)
- Progetti di bonifica da materiali contenenti amianto (asse 3)
- Progetti per micro e piccole imprese operanti in specifici settori di attività (asse 4);
- Progetti per micro e piccole imprese operanti nel settore della produzione agricola primaria dei prodotti agricoli (asse 5).

L'entità delle risorse è di 369.726.206 euro complessivi suddivisi nei 5 assi di finanziamento.

I finanziamenti sono a fondo perduto e vengono assegnati fino ad esaurimento delle risorse finanziarie, secondo l'ordine cronologico di ricezione delle domande.

Le domande devono essere presentate in modalità telematica, secondo le seguenti fasi:

1. accesso alla procedura online e compilazione della domanda; a partire dall' 11 aprile 2019 (fino alle ore 18.00 del 30 maggio 2019), sul sito internet di INAIL;
2. invio della domanda online all'interno dello sportello informatico le cui date e orari di apertura e chiusura saranno pubblicati a partire dal 6 giugno 2019;
3. conferma della domanda on line.

Per maggiori dettagli: www.inail.it

Per informazioni e assistenza è possibile fare riferimento direttamente al Contact center di INAIL al numero telefonico 06/6001, entro le ore 12.00 del 21 maggio 2019.



Safety Expo 2019 a Bergamo Fiere dal 18 al 19 settembre

L'edizione 2019 di Safety Expo, l'evento sulla prevenzione incendi, la salute e sicurezza sul lavoro, si svolgerà dal 18 al 19 settembre a Bergamo Fiere. La rassegna, che lo scorso anno ha registrato la presenza di 6.000 visitatori, con una crescita del 30% rispetto al 2017, si preannuncia ricca di novità.

Nell'ambito della prevenzione incendi sarà un'occasione per approfondire e discutere le novità del provvedimento che modifica il campo di applicazione del Codice di Prevenzione Incendi. Il Comitato Centrale Tecnico Scientifico, organismo collegiale interno al Corpo Nazionale dei Vigili del Fuoco, ha stabilito di recente che in futuro tutte le attività senza una specifica regola tecnica avranno come unico riferimento normativo il Codice di Prevenzione Incendi.

Oltre ai convegni, organizzati dalla rivista Antincendio con la partecipazione di esperti e dei Vigili del Fuoco, saranno circa 20 i seminari organizzati da ordini professionali e aziende del settore. Particolare attenzione sarà dedicata ad aspetti pratici e a *case history* nella progettazione e sicurezza antincendio.

Nell'ambito dei convegni sulla sicurezza sul lavoro si svolgerà la tavola rotonda inaugurale, organizzata dalla rivista Ambiente & Sicurezza sul lavoro, a cui interverranno qualificati rappresentanti di Inail, istituzioni, magistratura, università e sindacati.

Per diffondere contenuti nuovi e favorire lo scambio di idee sono inoltre in programma altri convegni, seminari e corsi di formazione, molti dei quali con attività pratiche.

Convegni, seminari e corsi di formazione al Safety Expo rilasceranno ore di aggiornamento secondo il D.Lgs. 81/08, ore di aggiornamento ex 818/84 e CFP (Crediti di Formazione Professionale), che i partecipanti potranno acquisire gratuitamente.

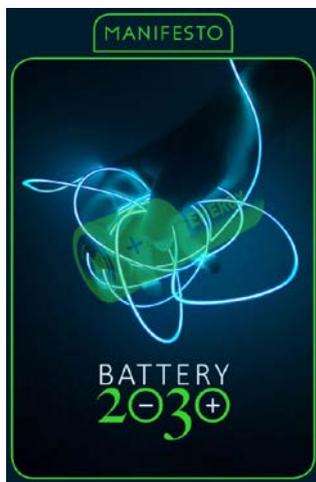
La parte espositiva, che l'anno scorso si è sviluppata su una superficie di 14.000 metri quadri con la partecipazione di oltre 200 aziende, offrirà ai visitatori un vasto panorama di tutte le novità tecnologiche dei settori di riferimento.

"Dopo la crescita registrata nel 2018 quest'anno coinvolgeremo nuovi attori del settore, amplieremo l'offerta di soluzioni tecnologiche e favoriremo la promozione della cultura della sicurezza - dichiarano gli

organizzatori della manifestazione - In questo modo Safety Expo si rafforzerà sempre di più come l'evento di riferimento del settore in Italia".

Per ulteriori informazioni: www.safetyexpo.it

Per contatti: Ufficio Stampa Safety Expo, press@safetyexpo.it, cell. 339/4307749



Una nuova iniziativa di ricerca lancerà la rivoluzione europea delle batterie

Nel piano d'azione strategico sulle batterie pubblicato nel maggio 2018, la Commissione europea ha sottolineato la necessità di sostenere l'ecosistema europeo dell'industria delle batterie con un'iniziativa di ricerca a lungo termine nelle future tecnologie delle batterie. Il progetto [Battery 2030+](#), che attualmente comprende 17 partner in nove paesi europei, ha ricevuto un finanziamento per l'azione di coordinamento e sostegno nell'ambito del programma Horizon 2020. Per un periodo di un anno, a partire da marzo 2019, Battery 2030+ getterà le basi per un progetto di ricerca europeo su larga scala e a lungo termine, della durata di 10 anni.

La visione di Battery 2030+ è inventare le batterie del futuro, fornendo tecnologie all'avanguardia all'industria europea. Le batterie sono tra le tecnologie chiave per ottenere una profonda decarbonizzazione del sistema energetico europeo, in particolare nel settore dei trasporti (con la mobilità elettrica) e nel settore dell'energia elettrica (con l'accumulo di fonti energetiche rinnovabili intermittenti). Nel prossimo futuro, avremo bisogno di nuove generazioni di batterie ad altissime prestazioni, affidabili, sicure, sostenibili e convenienti. La competizione per sviluppare le future tecnologie delle batterie è già intensa, ma ancora molto aperta.

Il progetto è coordinato da Kristina Edström, professoressa di chimica inorganica all'Università di Uppsala in Svezia "Affronteremo le sfide legate alla realizzazione di batterie ad altissime prestazioni - afferma Kristina Edström - Questo significa istituire una piattaforma di accelerazione per la scoperta di nuovi materiali per batterie utilizzando l'apprendimento automatico e l'intelligenza artificiale, e soprattutto concentrandosi sulle interfacce nelle batterie in cui si verificano reazioni che possono essere dannose per la durata della batteria. Progetteremo funzionalità intelligenti fino al livello delle celle della batteria e presteremo particolare attenzione ai problemi di sostenibilità".

Il Politecnico di Torino è l'unico partner italiano della flagship: "Si tratta del progetto più importante in Europa in questo settore e il Politecnico, grazie alla sua esperienza in queste tecnologie, ricopre un ruolo di primo piano grazie al quale speriamo che sia possibile contribuire allo sviluppo del settore e alla creazione di nuove opportunità in Italia" - ha dichiarato Silvia Bodoardo, responsabile del progetto per l'Ateneo.

Il consorzio Battery 2030+ comprende diversi attori: cinque università - Università di Uppsala, Politecnico di Torino, Università tecnica di Danimarca, Vrije Universiteit Brussel, Università di Münster - otto centri di ricerca - Energie alternative francesi e Commissione per l'energia atomica, Karlsruhe Institute of Technology, Centro nazionale francese per la ricerca scientifica, Forschungszentrum Jülich, Fraunhofer-Gesellschaft, Fundacion Cidetec, Istituto nazionale di chimica, Slovenia, SINTEF AS - e tre associazioni guidate dall'industria - EMIRI, EASE, RECHARGE - e una società, Absiskey. Il consorzio Battery 2030+ ha anche ricevuto il sostegno di numerose organizzazioni europee e nazionali, tra cui ALISTORE ERI, EERA, EIT InnoEnergy, EIT RawMaterials, EARPA, EUROBAT, EGVI, CLEPA, EUCAR, KLIB, RS2E, Swedish Electromobility Centre, PolStorEn, ENEA, CIC energigune, IMEC e Tyndall National Institute.

Radici Group: sostenibilità dei processi, qualità dei prodotti

Miglioramento delle performance ambientali ma anche della qualità del polimero e quindi dei filati: questi i principali obiettivi cui contribuisce il nuovo impianto di recupero delle acque lattamiche installato nel corso del 2018 nello stabilimento RadiciFil di Casnigo (Bergamo), specializzato nella polimerizzazione della poliammide 6 e nella produzione di filati BCF, cuore della Business Area RadiciGroup Performance Yarn. L'impianto, fresco di collaudo, consente di recuperare l'acqua derivante dal processo di polimerizzazione, in cui vi è una concentrazione del caprolattame intorno all'8-12%: grazie alle tecnologie del Falling Film e della Ricompressione Meccanica del Vapore è possibile portare la concentrazione finale del caprolattame all'80%, così da reimpiegarlo nella produzione a ciclo continuo del polimero. «Si tratta di un investimento - ha detto Nicola Agnoli, CEO della Business Area RadiciGroup Performance Yarn - che ha fruito delle



agevolazioni legate all'Industria 4.0 e che rientra nel piano produttivo aziendale. Una tecnologia moderna che ci consente di ridurre l'utilizzo di energia termica e ci aiuterà ad essere in linea con gli obiettivi 2020 (ETS) a livello europeo riguardanti la quantità di CO2 emessa». Il nuovo impianto ha effettivamente consentito un notevole abbattimento dei consumi di metano per la produzione di vapore e un miglioramento generale della qualità del prodotto in uscita. La quantità di vapore utilizzata per il processo di recupero delle acque lattamiche, passando dall'impianto precedente al nuovo impianto a pari pressione, si è ridotta dell'80% circa. Questo ha inciso sulle performance complessive di RadiciFil: la portata di gas naturale necessaria al fabbisogno di tutto lo stabilimento si è ridotta di circa il 35- 40%. Altra caratteristica innovativa del nuovo impianto è che si adatta alle variazioni di carico dettate dall'andamento della produzione, seguendo con flessibilità le variazioni di portata di acqua lattamica in ingresso in quanto ha la possibilità di modulare dal 60% del carico fino al 100%. «Il lavoro di realizzazione - conclude Agnoli - è stato coordinato dall'Energy Manager di sito Ing. Marco Gualteroni nella veste di Project Leader. Per tutte le fasi del progetto hanno collaborato a vario titolo le persone dell'Ufficio Tecnico di RadiciFil e un team multidisciplinare composto da diverse funzioni aziendali che ha beneficiato anche del supporto esterno dell'Ing. Giovanni Algeri, collega proveniente da un'altra azienda del Gruppo. Ancora una volta il lavoro di squadra ha dimostrato di essere la migliore strategia per raggiungere obiettivi ambiziosi».



ASSOCIAZIONE
ITALIANA
PER LA RICERCA
INDUSTRIALE

AIRI: Open Science & Innovation. Nuove metodologie di dialogo tra Università e Industria e strumenti a supporto del trasferimento tecnologico

Il 25 febbraio si è svolto a Milano, presso Palazzo Turati, il convegno "Open Science & Innovation", promosso da Airi - Associazione Italiana per la Ricerca Industriale, con l'obiettivo di cominciare a delineare nuovi modelli di cooperazione pubblico-privato nella R&S, che siano caratterizzati dal focus sullo sviluppo di prodotto e la gestione della proprietà intellettuale, dal potenziamento di figure esperte nel raccordo, dalla creazione di reti digitali basate sulla gestione avanzata dei dati.

Il convegno è il primo passaggio pubblico di un tavolo di lavoro Airi che ha coinvolto alcuni dei principali associati: Enti pubblici di ricerca (CNR, ENEA, INSTM) e Università (Università di Pisa, Scuola Superiore Sant'Anna, Scuola Normale Superiore), nonché Industrie (Eni, Enel, HeidelbergCement, Bracco, Brembo) e federazioni del mondo produttivo (Unioncamere, Farmindustria), organismi di supporto all'innovazione (Innovhub-SSI, Eidon Lab, Ayming). Al convegno inoltre hanno partecipato rappresentanti dell'Ufficio italiano brevetti e marchi - MiSE, dell'Associazione Italiana Investitori Informali - IBAN e della rete Netval. Il convegno ha elaborato alcune linee di riflessione:

- il dialogo ricerca-industria può essere favorito dalla diffusione di metodologie di trasferimento, basate sull'innovazione aperta. In questo nucleo sono stati presentati i seguenti casi di studio: modalità di "licensing out" per l'utilizzo di specifiche tecnologie industriali; il processo di selezione di spin off e start up nell'ambito di progetti innovativi; modelli concettuali di contratti standard per lo sviluppo di linguaggi contrattuali condivisi; pratiche di rete tra ricerca e piccole-medie imprese;
- il potenziamento organizzativo dei canali di trasferimento tecnologico passa per la scienza aperta. Nell'ambito di questo nucleo sono stati esposti i seguenti casi di studio: prassi di educazione alla ricerca orientata alla IP di prodotto; strumenti avanzati per il reperimento e la diffusione di dati digitali; nuove forme di incentivazione e strutturazione di meccanismi premiali per i dimostratori; principali modelli di gestione della IP.

Durante il convegno, Airi ha evidenziato che nell'arco di dieci anni le imprese hanno quasi raddoppiato le commesse di R&S verso i Centri di ricerca pubblici e le Università; sono più che raddoppiate anche le commesse di R&S verso imprese italiane non appartenenti allo stesso gruppo mentre si sono dimezzate le commesse verso i Centri di ricerca privati italiani. Allo stesso tempo è cambiato anche il grado di integrazione tra reti digitali industriali e la diffusione del mobile, del web semantico e della big data analysis che dieci anni fa era ancora una prospettiva. Tuttavia ancora nel 2018 resta ampio il divario tra grandi e piccole imprese nel livello di digitalizzazione: poco meno della metà delle grandi imprese e pochissime PMI ha alti livelli digitali.

Questa situazione si somma alla necessità di strutturare moderne collaborazioni pubbliche-private in un'ottica di competitività, che mettano al centro il prodotto quale insieme di componenti integrate (es. competenze, brevetti, tecnologie abilitanti, interesse sociale).

Ha dichiarato il prof. Renato Ugo, Presidente di Airi - Associazione Italiana per la Ricerca Industriale: *“La promozione in Italia della “open science and innovation” richiede il superamento di alcune intrinseche debolezze storiche, poiché la collaborazione tra ricerca pubblica e quella privata si basa ancora spesso su rapporti personali e non istituzionali, oltre che sulla prossimità territoriale. Per dare un respiro più ampio e più funzionale a questa collaborazione occorre intervenire per favorire concrete e valide progettualità di comune interesse, che nascano da potenzialità di innovazione a partire dai risultati ottenuti dalla ricerca pubblica così da trasformarli in reali opportunità di “open innovation” per l’industria. Questo processo virtuoso richiede importanti interventi sulla struttura della ricerca pubblica sia rispetto alle risorse umane dedicate alla promozione e gestione dei rapporti con la ricerca industriale sia alla disponibilità dei ricercatori pubblici a sviluppare e poi mantenere questi rapporti, ottenendo in cambio una loro valorizzazione in termini di carriera. A tale scopo sarebbe necessario integrare ed adeguare la legislazione dedicata all’Università e anche ai vari Enti Pubblici di Ricerca, permettendo l’attivazione e il sostegno finanziario di risorse umane e uffici espressamente dedicati alla promozione dei rapporti con la ricerca industriale. Nello stesso tempo si devono aprire nell’ambito della ricerca pubblica specifici percorsi di carriera ben definiti dal punto di vista legislativo per personale professionalmente preparato e competente in materie come per esempio la contrattualistica, la valutazione tecnologica, la proprietà industriale, ecc., così che la promozione dell’open science pubblica non sia più occasionale, e talvolta di bassa qualità, ma sostenuta dalle necessarie competenze e professionalità. La ricerca pubblica ha oggi grandi difficoltà a promuovere il plus valore insito nei risultati generati dalla ricerca fondamentale nelle sue strutture, forse con l’eccezione di alcuni Politecnici. Questo adeguamento organizzativo e professionale della ricerca pubblica italiana, sulla falsa riga di quanto è in atto da tempo negli USA, in Inghilterra e anche in Germania, e nel CNRS francese, è il primo necessario step dell’auspicato salto “quantico” della valorizzazione verso l’esterno dei risultati ottenuti dalla ricerca svolta nelle Università e negli Enti Pubblici di Ricerca per lo sviluppo in Italia di validi e significati rapporti di “open science and innovation” tra ricerca pubblica e ricerca privata.”*

Nell’ambito del convegno sono emersi alcuni casi virtuosi da parte di reti di uffici di trasferimento tecnologico universitari che hanno aumentato la complementarietà, la collaborazione, la capacità e lo sviluppo di linguaggi comuni con l’industria. Questi casi possono fornire prassi concrete di metodo e di formazione delle risorse per migliorare la qualità della collaborazione all’interno di altre strutture pubbliche, favorendo un quadro premiale rinnovato.

Così, ad esempio, l’esplorazione di nuovi canali digitali di connessione tra imprese ed enti - sotto forma di portali, motori di ricerca, punti digitali - possono essere strumenti operativi adattabili a diversi contesti. E’ essenziale però che vengano promossi e gestiti da personale qualificato al trasferimento - figure di raccordo in grado di dialogare con la ricerca pubblica e con le imprese. Sfruttare le potenzialità del web semantico, dei dati aperti e dei database pubblici in modo da guidare amichevolmente l’utente (dell’impresa e del pubblico) verso la ricerca e la scoperta di dati, competenze e risorse. Per far questo le applicazioni possono essere progettate con il ricorso al disegno strategico, basato sull’esperienza utenti, ad esempio manager della R&S, docenti, ricercatori pubblici e privati, startupper.

Sul lato della domanda, il rapporto tra grandi industrie e università ha permesso lo sviluppo di pochi ma validi meccanismi cooperativi funzionanti: ad esempio i cosiddetti contratti quadro che si basano su tempi di R&S di medio-lungo periodo, lo sviluppo di possibili metodi di co-gestione della proprietà intellettuale, oppure l’apertura alle start up e spin off nella strutturazione di progetti di innovazione. In particolare è stato illustrato come la collaborazione tra ricerca industriale e gestione della proprietà intellettuale consenta anche di indirizzare le scelte di prodotto più coerentemente con le diverse aree di mercato.

Dal convegno emerge infine che la collaborazione aperta può essere sostenuta con incentivi mirati e differenziati: una programmazione pubblica pluriennale che incentivi la cooperazione pubblico-privato tra grandi imprese e Enti pubblici di ricerca su iniziative importanti di ricerca e sviluppo (es. accordi di programma, oggi accordi per l’innovazione, o a livello UE, Progetti cooperativi ma anche Mission-oriented projects e Public-Private Partnership), e un sistema premiale per stimolare azioni tecnologiche dimostrative della piccola-media impresa in collaborazione con l’università, grazie, ad esempio, ai collaudati fondi per il “proof of concept”.

CALENDARIO EVENTI

◆ Marzo 2019

- 17 Synthetic Morphogenesis: From Gene Circuits to Tissue Architecture Heidelberg, Germany
- 18 Global Experts Meeting on Frontiers in Chemistry London, United Kingdom
- 21 New Perspectives in Science Education International Conference - 8th edition Florence, Italy
- 22 2019 International Conference on Advances in Materials, Mechanical and Manufacturing (AMMM 2019) Beijing, China
- 22 KEM-2019 The International Conference on Advanced Materials Science and Engineering (AMSE 2019) Chengdu, China
- 22 2019 The 4th International Conference on Manufacturing, Material and Metallurgical Engineering (ICMMME 2019)--EI, Scopus Chengdu, China
- 25 Global chemistry conference and expo 2019 Valencia, Spain
- 26 2019 the 3rd International Conference on Materials Engineering and Nano Sciences (ICMENS 2019) Hiroshima, Japan
- 26 2019 the 3rd International Conference on Metallurgical Fundamentals and Science (ICMFS 2019) Hiroshima, Japan
- 28 2019 9th International Conference on Biomedical Engineering and Technology (ICBET 2019) Tokyo, Japan
- 28 2019 4th International Conference on Pharmacy and Pharmaceutical Science (ICPPS 2019) Tokyo, Japan
- 29 2019 International Workshop on Materials and Design (Matdes 2019) Oxford, United Kingdom
- 29 IEEE--2019 The 2nd Asia Power and Energy Engineering Conference (APEEC 2019)--EI Compendex, Scopus Chengdu, China
- 29 International Conference on Modern research in Engineering, Technology and Science (ICMETS) Prague, Czech Republic
- 29 KEM--2019 the 9th International Conference on Key Engineering Materials (ICKEM 2019) Oxford, United Kingdom

◆ Aprile 2019

- 1 2019 International Conference on Technology, Engineering, Science and Applications (ICTESA) Fukuoka, Japan
- 2 2nd Hatyai International Conference on Chemistry and Chemical Engineering 2019 (HaICCE 2019) hatyai, Thailand
- 4 Protein-Protein Interactions 2019 Leeds, United Kingdom
- 5 2nd International Conference on Modern Research in Science, Engineering and Technology Barcelona, Spain
- 5 2019 4th International Conference on Advances on Clean Energy Research (ICACER 2019)--Ei Compendex, Scopus Coimbra, Portugal
- 5 2019 3rd International Conference on Energy Economics and Energy Policy (ICEEEP 2019)--JA, Scopus Coimbra, Portugal
- 8 2019 6th International Conference on Food Security and Nutrition (ICFSN 2019) Barcelona, Spain
- 8 16th PORTUGAL International Conference on Agricultural, Biological, Environmental and Health Sciences (PABEHS-19) Lisbon, Portugal
- 8 2019 10th International Conference on Biotechnology and Food Science (ICBFS 2019) Barcelona, Spain
- 10 International Conference on Healthcare, Applied science, Technology and Engineering New York, United States of America
- 11 ICSTR London - International Conference on Science & Technology Research, 11-12 April 2019 London, United Kingdom
- 12 International Conference on Advanced Research in Science, Engineering and Technology Lisbon, Portugal
- 13 2019 2nd International Conference on Materials Design and Applications (ICMDA 2019)--EI Compendex and Scopus Tokyo, Japan
- 13 2019 6th International Conference on Chemical and Food Engineering (ICCFE 2019) Tokyo, Japan

CALENDARIO EVENTI

- 15 6th International Conference on Biochemistry and Molecular Biology Prague, Czech Republic
- 15 International Conference on Healthcare, Applied science, Technology and Engineering Paris, France
- 17 2019 International Conference on Intelligent Medicine and Image Processing (IMIP 2019) Bali, Indonesia
- 17 Symposium on Fuel cell and Hydrogen Technology 2019 Kuala Lumpur, Malaysia
- 18 International Conference on Healthcare, Applied Science and Engineering Venice, Italy
- 18 2. International Conference on "Agriculture, Forestry & Life Sciences". Prague Prague, Czech Republic
- 19 II. International Science and Academic Congress'19 Konya, Turkey
- 19 9th International conference on Research in Engineering, Science and Technology Paris, France
- 19 Second International Conference on Innovations in Engineering and Applied Sciences (ICIEAS 2019) Tunis, Tunisia
- 20 WEASC 2nd International Conference on Engineering Technology, Applied Sciences & Information Technology (EASI-2019) Barcelona, Spain
- 24 The 5th International Mediterranean Symposium on Medicinal and Aromatic Plants (MESMAP-5) Cappadocia, Nevsehir, Turkey
- 25 2019 8th International Conference on Chemical and Process Engineering (ICCP 2019) Bali, Indonesia
- 25 2019 7th International Conference on Nanomaterials and Materials Engineering (ICNME 2019) Chengdu, China
- 25 2019 9th International Conference on Environment and Industrial Innovation (ICEII 2019) Bangkok, Thailand
- 25 2019 3rd International Conference on Innovative Engineering Materials (ICIEM 2019) Bali, Indonesia
- 25 2019 International Conference on Smart Power & Internet Energy Systems (SPIES 2019)--Ei compendex and Scopus Melbourne, Australia
- 25 4th International Mediterranean Science and Engineering Congress (IMSEC 2019) Alanya, Antalya, Turkey
- 26 IEEE--2019 The 6th International Conference on Industrial Engineering and Applications (ICIEA 2019)--Ei, Scopus Tokyo, Japan
- 26 2019 10th International Conference on Material and Manufacturing Technology (ICMMT 2019)--Ei Compendex and Scopus Kuala Lumpur, Malaysia
- 27 International Conference on Contemporary Engineering and technology 2019 Ghaziabad, United States of America

◆ Maggio 2019

- 1 6th World Congress on Medicinal and Aromatic Plants for Human and Animal Welfare Antalya, Turkey
- 1 2019 5th International Conference on Chemical Materials and Process (ICCMP 2019) Bangkok, Thailand
- 1 2019 International Conference on Oil, Gas and Coal Technology (ICOGCT 2019) Bangkok, Thailand
- 3 2019 2nd International Conference on New Energy and Environment Engineering (ICNEE 2019) Singapore, Singapore
- 3 ICSTR Rome - International Conference on Science & Technology Research, 03-04 May 2019 Rome, Italy
- 3 8th International Conference on Research in Science and Technology (RSTconf) Athens, Greece
- 4 2019 3rd International Conference on Materials Engineering and Functional Materials (ICMFM 2019)--Ei Compendex, Scopus Hue, Vietnam
- 6 6th Annual International Conference on Pharmaceutical Sciences Athens, Greece
- 8 14th PARIS International Conference on Agriculture, Biological and Environmental Sciences (PABE-19) Paris, France
- 8 14th PARIS - FRANCE International conference on Innovative Engineering Technologies and Healthcare (IETH-19) Paris, France

CALENDARIO EVENTI

- 10 International Conference on Academic Research in Science, Technology and Engineering Rome, Italy
- 11 2019 4th International Conference on Energy Materials and Applications (ICEMA 2019) Beijing, China
- 11 2019 4th International Conference on Sustainable and Renewable Energy Engineering (ICSREE 2019) Beijing, China
- 15 2nd Molecules Medicinal Chemistry Symposium - Facing Novel Challenges in Drug Discovery Barcelona, Spain
- 17 2019 2nd International Conference on Healthcare Service Management (ICHSM 2019) Xiamen, China
- 17 2019 3rd International Conference on Medical and Health Informatics (ICMHI 2019) Xiamen, China
- 21 15th PORTUGAL-PORTO International Conference on Advances in Science, Engineering, Technology and Healthcare (ASETH-19) Porto, Portugal
- 21 2nd International Conference on Pharmaceutical Sciences Colombo, Sri Lanka
- 24 2019 the 3rd International Conference on Sustainable Energy Engineering (ICSEE 2019) Shanghai, China
- 24 The 2nd International Conference on Composite Materials Science and Technology (ICCMST 2019) Tokyo, Japan
- 24 2019 the International Conference on Energy Management and Applications Technologies (ICEMAT 2019) Shanghai, China
- 27 2019 International Conference on Environment Sciences and Renewable Energy (ESRE 2019) Bali, Indonesia
- 27 2019 5th International Conference on Education and Training Technologies (ICETT 2019)--EI Compendex and Scopus Seoul, Korea (south)
- 27 2019 5th International Conference on Learning and Teaching (ICLT 2019) Seoul, Korea (south)
- 29 2019 11th International Conference on Bioinformatics and Biomedical Technology (ICBBT 2019) Stockholm, Sweden
- 29 2019 10th International Conference on Chemical Engineering and Applications (CCEA 2019) Beijing, China
- 29 2019 3rd International Conference on Biometric Engineering and Applications (ICBEA 2019) Stockholm, Sweden

◆ Giugno 2019

- 1 ACM--2019 5th International Conference on Frontiers of Educational Technologies (ICFET 2019)--EI Compendex, Scopus Beijing, China
- 6 ICSTR Prague – International Conference on Science & Technology Research, 06-07 June 2019 Prague, Czech Republic
- 7 15th International Conference on Engineering, Science, Business and Management 2019 (ICESBM 2019) Bangkok, Thailand
- 8 2019 International Forum on Clean Energy Engineering (FCEE 2019) Penang, Malaysia
- 9 17th International Conference on Electrical Bioimpedance Joinville, Brazil
- 10 Global Chemistry Congress Rome, Italy
- 10 International Conference on Materials Research and Nanotechnology Rome, Italy
- 13 The 5th EnvironmentAsia International Conference (EnvironmentAsia 2019) Chiang Mai, Thailand
- 14 2019 7th Asia Conference on Mechanical and Materials Engineering (ACMME 2019) Tokyo, Japan
- 16 ICCE 2019 (17th International Conference on Chemistry & the Environment) Thessaloniki, Greece
- 16 2019 International Conference on Innovations in Applied Sciences and Engineering (ICIASSE 2019) Antalya, Turkey
- 17 Bioheterocycles 2019 - XVIII International Conference on Heterocycles in Bioorganic Chemistry Ghent, Belgium
- 18 LISBON 15th International Conference on Advances in Science, Engineering and Natural Resources (PSENR-19) Lisbon, Portugal
- 19 ICANAS 2019 Agri, Turkey

CALENDARIO EVENTI

- 19 2019 3rd International Conference on Computational Chemistry and Biology (ICCCB 2019)--Ei Compendex and Scopus Seoul, Korea (south)
- 19 2019 8th International Conference on Bioinformatics and Biomedical Science (ICBBS 2019) Beijing, China
- 19 2019 International Conference on Advanced Bioinformatics and Biomedical Engineering (ICABB 2019) Seoul, Korea (south)
- 19 Global Expo on Green Chemistry, Organic Farming and Carcinogenic Chemicals Beijing, China
- 19 MetaScience KickOff Workshop Bristol, United Kingdom
- 19 15th PORTUGAL International Conference on Chemical, Agricultural, Biological & Environmental Sciences (LCABES-19) Lisbon, Portugal
- 19 2019 6th International Conference on Bioinformatics Research and Applications (ICBRA 2019) Seoul, Korea (south)
- 21 5th International conference on knowledge and innovation in Engineering, Science and Technology Vienna, Australia
- 21 KEM--2019 The 4th International Conference on Smart Materials Technologies (ICSMT 2019)--Ei Compendex, Scopus St. Petersburg, Russian Federation
- 21 2nd Interdisciplinary Conference on Chemistry, Physics, and Biology Science 2019 Bandung, Indonesia
- 21 3rd World Conference On Technology, Innovation and Entrepreneurship Istanbul, Turkey
- 21 4th Advances in Chemical Engineering and Chemistry Research International Conference 2019 bandung, Indonesia
- 24 2019 6th International Conference on Advances in Biology and Chemistry (ICABC 2019) Nanjing, China
- 24 2019 International Conference on Functional Materials and Applied Technologies (FMAT 2019) Nanjing, China
- 25 Agriculture & Food 2019, 7th International Conference Burgas, Bulgaria
- 26 2019 10th International Conference on Environmental Engineering and Applications (ICEEA 2019) Prague, Czech Republic
- 26 International Conference on Nanofluids / European Symposium on Nanofluids Castelló, Spain
- 27 ICSTR Lisbon – International Conference on Science & Technology Research, 27-28 June 2019 Lisbon, Portugal
- 27 1st International Conference on Engineering, Science and Technology Colombo, Sri Lanka
- 28 2019 International Conference on Intelligent Medicine and Health (ICIMH 2019)--Scopus, Ei Compendex Ningbo, China
- 28 3rd ICSTR Singapore – International Conference on Science & Technology Research, 28-29 June 2019 Singapore, Singapore
- 28 2019 5th International Conference on Education, Learning and Training (ICELT 2019) Sydney, Australia
- 28 2019 International Conference on Mathematics, Science and Technology Teaching and Learning (ICMSTTL 2019)--Ei and Scopus Sydney, Australia
- 28 2nd ICSTR Malaysia – International Conference on Science & Technology Research, 28-29 June 2019 Kuala Lumpur, Malaysia
- 28 2019 8th International Conference on Engineering Mathematics and Physics (ICEMP 2019)--Scopus, Ei Compendex Ningbo, China
- 28 2nd International Eurasian Conference on Biological and Chemical Sciences (EurasianBioChem 2019) Ankara, Turkey
- 29 2nd International Conference on Empirical Evidence on Engineering, Basic and Applied Sciences Research (EEAS-2018) Osaka, Japan
- 30 2019 The 4th International Conference on Energy Engineering and Smart Materials (ICEESM 2019) Dublin, Ireland
- 30 World Conference on Sustainable Life Sciences Budapest, Hungary
- 30 2019 The 4th International Conference on Nanotechnology and Nanomaterials in Energy (ICNNE 2019) Dublin, Ireland

Calendario delle manifestazioni della SCI

11-15 marzo 2019, Certosa di Pontignano (SI)
23 CORSO DI SPETTROMETRIA DI MASSA 2019
 Organizzazione: SCI-Div. di Spettrometria di Massa
www.spettrometriadi massa.it/scuole/23CorsoPontignano/index.html

4 maggio 2019: FINALI REGIONALI DEI GIOCHI DELLA CHIMICA in tutte le sedi
18 maggio 2019: PREMIAZIONI REGIONALI
29-31 maggio 2019, Roma, Parco Tirreno:
FINALI NAZIONALI DEI GIOCHI DELLA CHIMICA
 Organizzazione: Società Chimica Italiana e MIUR
http://www.soc.chim.it/giochi_della_chimica/documenti/Documenti_2019

12-15 maggio 2019, Gargnano (BS)
THIRD EDITION INTERNATIONAL SCHOOL OF PROCESS CHEMISTRY
 Organizzazione: SCI-Div. di Chimica Organica
www.isprochem.unimi.it

9-13 giugno 2019, Gargnano (BS)
XLIV A. CORBELLA INTERNATIONAL SUMMER SCHOOL ON ORGANIC SYNTHESIS - ISOS
 Organizzazione: SCI-Div. di Chimica Organica
www.corbellasummerschool.unimi.it

21-30 luglio 2019, Parigi
OLIMPIADI INTERNAZIONALI DELLA CHIMICA
 Organizzazione: Società Chimica Italiana e MIUR
<https://icho2019.paris/en/#>

9-11 ottobre 2019, Dresda (Germania)
CIRCULAR ECONOMY - A FRESH VIEW ON PETROCHEMISTRY
 Organizzazione: DGMK, SCI-Divisione di Chimica Industriale, Società Chimica Austriaca
www.dgmk.de

Patrocini SCI

gennaio 2019 - gennaio 2020
MASTER DI I LIVELLO IN "VALUTAZIONE E GESTIONE AMBIENTALE ED ENERGETICA DELLE IMPRESE E DEL TERRITORIO"
www.unive.it/pag/30321

18-21 febbraio 2019, Firenze
SECOND EUROPEAN BIOSENSOR SYMPOSIUM
<http://www.ebs2019.unifi.it>

11-13 marzo 2019, Milano
III EDIZIONE MILAN POLYMER DAYS
www.mipol.unimi.it

16-17 aprile 2019, Bologna
IV EDIZIONE SIMPOSIO BILATERALE ITALO-CINESE DI CHIMICA ORGANICA
<https://eventi.unibo.it/cisoc4>

2-6 giugno 2019, Lecce
14th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON MACROCYCLIC AND SUPRAMOLECULAR CHEMISTRY 2019 (ISMSC2019)
<https://ismsc2019.eu/>

23-27 giugno 2019, Pisa
17th CONFERENCE ON CHIROPTICAL SPECTROSCOPY - CD 2019
<http://cd2019.dcci.unipi.it/index.php>

25-29 agosto 2019, Milano
25th INTERNATIONAL SYMPOSIUM ON GLYCOCONJUGATES "GLYCO25"
<http://www.glyco25.org/>

8-11 settembre 2019, Pescara
RDPA 2019 RECENT DEVELOPMENTS IN PHARMACEUTICAL ANALYSIS
<https://rdpa2019.wixsite.com/rdpa2019>



Società Chimica Italiana

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

La *Società Chimica Italiana* ha lo scopo di promuovere lo studio ed il progresso della Chimica e delle sue applicazioni. Per raggiungere questi scopi, e con esclusione del fine di lucro, la *Società Chimica Italiana* promuove, anche mediante i suoi Organi Periferici (Sezioni, Divisioni, Gruppi Interdivisionali), pubblicazioni, studi, indagini, manifestazioni.

Le Sezioni perseguono a livello regionale gli scopi della Società. Le Divisioni riuniscono Soci che seguono un comune indirizzo scientifico e di ricerca. I Gruppi Interdivisionali raggruppano i Soci interessati a specifiche tematiche interdisciplinari.

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

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

Nuova iscrizione

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

Contatti

Sede Centrale

Viale Liegi 48c - 00198 Roma (Italia)

Tel +39 06 8549691/8553968

Fax +39 06 8548734

Ufficio Soci Sig.ra Maria Carla Ricci

E-mail: ufficiosoci@soc.chim.it

Segreteria Generale Dott.ssa Barbara Spadoni

E-mail: segreteria@soc.chim.it

Amministrazione Rag. Simone Fanfoni

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

Congressi Sig.ra Manuela Mostacci

E-mail: ufficiocongressi@soc.chim.it

Supporto Utenti

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

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

Redazione "La Chimica e l'Industria"

Organo ufficiale della Società Chimica Italiana

Anna Simonini

P.le R. Morandi, 2 - 20121 Milano

Tel. +39 345 0478088

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