



NEWSLETTER

n. 3/2019
aprile

ISSN 2532-182X

13 5 10.81 B BORO	14 6 12.01 C CARBONIO	15 7 14.01 N AZOTO	16 8 15.999 O OSSIGENO	17 9 18.998 F FLUORO	18 10 20.01 Ne NEON
13 26.982 Al ALLUMINIO	14 28.086 Si SILICIO	15 30.974 P FOSFORO	16 32.06 S ZOLFO	17 35.45 Cl CLORO	18 36.96 Ar ARGON
31 69.723 Ga GALLIO	32 72.64 Ge GERMANIO	33 74.922 As ARSENICO	34 78.971 Se Selenio	35 79.904 Br BROMO	36 80.912 Kr CROMIO
49 114.82 In INDIO	50 115.71 Sn STAGNO	51 121.76 Sb ANTIMONIO	52 127.6 Te TELLURIO	53 126.90 I IODIO	54 127.6 Xe XENONE
81 204.38 Tl TALLIO	82 207.2 Pb PIOMBO	83 208.98 Bi BISMUTO	84 (209) Po POLONIO	85 (210) At ASTATO	86 (210) Rn RADIOATTIVO
113 (285) Nh NIHONIO	114 (287) Fl FLEROVIO	115 (289) Mc MOSCOVIO	116 (291) Lv LIVERMORIO	117 (294) Ts TENNESSIO	118 (294) Og OGANESSONIO
67 164.93 Lr LUTETIO	68 167.26 Hf HAFNIO	69 168.93 Ta TANTALO	70 173.05 Rf RIFENIO	71 174.97 Rg ROENTGENIO	72 176.43 Db DUBNIO

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

**LA CHIMICA E L'INDUSTRIA, PRIMO LEVI ED IL VANADIO
COME CATALIZZATORE METAFORICO**

Ferruccio Trifirò

pag. 4

INCONTRI DI SCIENZA DELLE SEPARAZIONI - ROMA 2018

Danilo Corradini

pag. 7

NOTE SUL MERCK & ELSEVIER YOUNG CHEMISTS SYMPOSIUM 2018

*a cura di Federico Bella, Lorenzo Botta, Raffaele Cucciniello,
Alessandro D'Urso, Placido Franco, Elena Lenci, Gloria Mazzone,
Michele Schlich, Alice Soldà, Samuele Staderini, Leonardo Triggiani*

pag. 10

GREEN EXTRACTION OF NATURAL PRODUCTS: STATO DELL'ARTE

Filomena Corbo, Gualtiero Milani, Carlo Franchini, Maria Lisa Clodoveo

pag. 13

CENTENARIO IUPAC: MEETING CELEBRATIVO A LONDRA

Marco Taddia

pag. 19

Chimica & Biotecnologie

THE METABOLITE AMYLOIDS HYPOTHESIS

*Dor Zaguri, Shira Shaham-Niv, Lihi Adler-Abramovich,
Topaz Kreiser, Ehud Gazit*

pag. 23

Ambiente

Luigi Campanella

pag. 32

Rivisitando

**LUIGI PANIZZI E L'IDENTIFICAZIONE DI UNA SOSTANZA NATURALE
PRIMA DELL'AVVENTO DELL'NMR**

Maurizio D'Auria

pag. 33

Pills&News

pag. 37

Calendario Eventi

pag. 42

SCI Informa

pag. 46

LA CHIMICA E L'INDUSTRIA, PRIMO LEVI ED IL VANADIO COME CATALIZZATORE METAFORICO

Ferruccio Trifirò

Nel 1997, a dieci anni dalla scomparsa di Primo Levi, pubblicai sulla rivista, per ricordarlo, le prime pagine di un articolo sul vanadio che Levi aveva scritto per il libro "Il sistema periodico". Successivamente apparvero diverse note legate a quest'articolo, che qui vengono riassunte.

In occasione dei dieci anni dalla morte di Primo Levi, il presidente della Sezione Lombardia della SCI di allora, Luigi Zerilli, mi telefonò chiedendomi di ricordare lo scrittore sulla rivista, scrivendo io una nota su di Lui. Subito gli risposi che sarebbe stato meglio pubblicare un suo lavoro per ricordarlo ai chimici italiani, dato che io non sapevo niente di lui come chimico, lo conoscevo solo come scrittore, per esempio gli proposi un capitolo del libro "Il sistema periodico". Siccome avevo davanti a me una review sul vanadio (come catalizzatore di ossidazione), le cui bozze stavo correggendo proprio durante la telefonata, e che avevo scritto insieme ad una mia collega di Cracovia, gli suggerii di pubblicare il capitolo sul "Vanadio", di cui non conoscevo il contenuto.

Nel 1997 [1] pubblicammo sulla rivista l'articolo "Vanadio: omaggio a Primo Levi", riportando le prime pagine del capitolo tratto dal libro "Il Sistema Periodico", quello, appunto, sul vanadio, un elemento, che, come scrisse Levi, come sua prassi stava per catalizzare un colloquio sul passato.



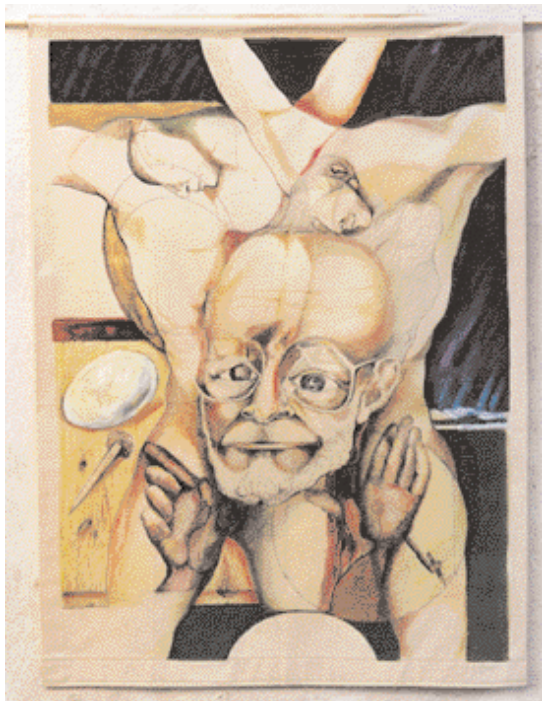
*Renzo Galeotti, "Primo Levi, studio per dipinti"
(olio su carta - cm 60x100)*



Primo Levi stava lavorando presso un'azienda di vernici a Torino, quando successe che una vernice importata dalla Germania si fosse solidificata prima dell'utilizzo. Levi scrisse una lettera all'azienda tedesca spiegandogli il problema che aveva con le vernici e gli arrivò una risposta da un chimico che operava nell'azienda, il Dr. L. Müller, che aveva lo stesso nome del chimico che lo controllava ad Auschwitz nell'impianto di Buna-S. Successivamente Levi scoprì che il Dr. Müller era effettivamente la stessa persona di Auschwitz, quando qualche mese dopo ricevette

una lettera dove c'era scritto che occorre aggiungere alla vernice del vanadio naptenal (nome chimico non corretto) per evitare le coagulazioni: Levi si ricordava che il Müller di Auschwitz chiamava la beta naphthylammine , beta naptilammine. Levi gli scrisse se potevano incontrarsi, ma il chimico tedesco morì poco tempo dopo.

Dopo la pubblicazione di questo articolo arrivarono due lettere, una da parte di Gianfranco Scorrano (ex presidente della SCI) e l'altra da Mario Ghezzi (ex vice presidente di Aidic) che furono pubblicate sullo stesso numero della rivista nel 1998 all'interno di una nota dal titolo "Primo Levi, Buna S e Vanadio" [2]. Gianfranco Scorrano ci ricordò che Primo Levi dal ritorno da Auschwitz avevo inviato un lettera alla rivista (quella ripubblicata sul n. 2 de *La Chimica e l'Industria online*). Mario Ghezzi ci ricordò che mentre Levi lavorava ad Auschwitz in un impianto di Buna S, a Ferrara si stava costruendo un impianto di Buna S a partire da etanolo insieme ai tedeschi e che in quell'impianto è poi nata la petrolchimica in Italia. Inoltre, nella costruzione di quell'impianto era stato coinvolto mio suocero come saldatore, fatto che capii solo dopo la lettera di Ghezzi. Dopo la pubblicazione del capitolo sul vanadio avevo anche telefonato alla mia amica polacca con la quale avevo scritto una review sul vanadio [3],



informandola che mi ero interessato di un altro articolo sul vanadio, quello di Primo Levi. La mia amica mi disse che a Cracovia si era appena tenuta una mostra di quadri su Primo Levi da parte di un pittore italiano che viveva in Inghilterra, Renzo Galeotti, che poi scoprii essere un mio amico di infanzia e il cui numero di telefono era riportato sul depliant della mostra. Subito gli telefonai e mi mandò copie dei suoi quadri che pubblicai sulla rivista sulla nota che riportava le due lettere precedenti e in successivi articolo ed anche in questo articolo.

*Renzo Galeotti, "La memoria dell'offesa"
(olio su carta - cm 90x120)*

Nel 2001 organizzammo un convegno su Primo Levi a Bologna con una mostra dei quadri del pittore a cui partecipò Renato Portesi, ex collaboratore di Primo Levi alla Siva, azienda che produceva vernici, smalti e prodotti affini, di cui Levi era allora direttore generale e in cui Portesi svolgeva ricerche, analisi e controlli in laboratorio. Una mia intervista a lui su Primo Levi fu pubblicata sulla rivista con una nota dal titolo "Primo Levi. Un chimico, un impiantista... un uomo" [4].

Nel 2012 uscì il libro "Primo Levi e la scienza come metafora" di Antonio Di Meo [5], di cui feci la recensione sulla rivista [6]. Di Meo nel suo libro approfondì la frase di Primo Levi "scrivo perché sono un chimico", riportata nel suo libro "L'altrui mestiere", sviluppando tre aspetti di questo rapporto fra il chimico e lo scrittore. Nel primo Di Meo evidenzia i molti fattori della chimica e della scienza in generale che hanno influenzato il modo di scrivere di Levi; nel secondo il ruolo che ha avuto Levi come divulgatore della chimica e nel terzo quello di avere evidenziato alcuni aspetti del mestiere del chimico che secondo Levi sono utili per vivere, interpretare con serenità le vicende della vita, soprattutto quelle negative, e affrontare le difficoltà della vita quotidiana.

Contemporaneamente alla recensione del libro di Di Meo pubblicammo una mia nota dal titolo “Il vanadio come catalizzatore metaforico” [7], dove spiegai come il vanadio avesse agito metaforicamente da catalizzatore per la riscoperta di una serie a catena di eventi anche personali, sempre però legati a Levi.

Sullo stesso numero della rivista pubblicammo anche una nota di Di Meo dal titolo “Primo Levi, la chimica e lo stile” [8]. Di seguito sono riportate alcune frasi della sua nota: “L’opera di Primo Levi ha registrato un progressivo successo anche nel mondo scientifico oltre che in quello letterario, in particolare, *pour cause*, fra i chimici. Tuttavia, a distanza di venticinque anni dalla sua tragica scomparsa, i nessi più profondi fra la sua formazione scientifica e la sua opera letteraria devono essere ancora pienamente indagati, pure se tentativi in questa direzione sono stati fatti anche di recente e malgrado che lo stesso Levi abbia ripetutamente insistito sul fatto di essere scrittore non *malgrado* la sua formazione di chimico, ma proprio grazie ad essa presenti o il loro aspetto direttamente o indirettamente didattico e divulgativo”.

BIBLIOGRAFIA

¹P. Levi, *La Chimica e l’Industria*, 1997, **79**(5), 1089.

²G. Scorrano, M. Ghezzi, *La Chimica e l’Industria*, 1998, **80**(2), 218.

³B. Grzybowska-Swierkosz, F. Trifirò, J.C. Vedrine, *Appl. Catal. A: General*, 1997, **157**(1-2), 1.

⁴R. Portesi, *La Chimica e l’Industria*, 2001, **82**(5), 1.

⁵A. Di Meo, *Primo Levi e la scienza come metafora*, Rubbettino Editore, 2012.

⁶[F. Trifirò, *La Chimica e l’Industria*, 2012, **93**\(6\), 111.](#)

⁷[F. Trifirò, *La Chimica e l’Industria*, 2012, **93**\(6\), 110.](#)

⁸[A. Di Meo, *La Chimica e l’Industria*, 2012, **93**\(6\), 112.](#)

Attualità

INCONTRI DI SCIENZA DELLE SEPARAZIONI - ROMA 2018

Danilo Corradini

Istituto per i Sistemi Biologici del CNR

Area della Ricerca di Roma 1

danilo.corradini@cnr.it



L'edizione 2018 degli Incontri di Scienza delle Separazioni è stata tenuta a Roma nei giorni 8-9 novembre. Il convegno ha valutato lo stato dell'arte e le più recenti innovazioni delle tecniche separative in risposta alle problematiche emergenti in diversi settori della ricerca e delle attività produttive. Sono state discusse problematiche inerenti aspetti fondamentali ed applicativi delle principali tecniche separative e del loro impiego nel campo della ricerca, del controllo di qualità e delle analisi cliniche, ambientali e industriali.

The 2018 edition of the meeting "Incontri di Scienza delle Separazioni" has been held in Rome on November 8-9. The meeting has discussed the state of the art and the most recent innovation of separation techniques in response to the emerging problematics in various area of research and productive activities. It has been discussed fundamental and applicative aspects of main separation techniques and of their application in research, quality control, and in the field of clinical, environmental and industrial chemical analysis.

Il Gruppo Interdivisionale di Scienza delle Separazioni (GISS) è costituito da Soci della Società Chimica Italiana che, nell'attuazione delle proprie attività di ricerca e/o tecnico/scientifiche, sviluppano e/o utilizzano tecniche separative ad elevate prestazioni. Le finalità del GISS includono la promozione d'iniziative atte a facilitare lo scambio di esperienze tecniche e scientifiche, atte a stimolare le interazioni tra gruppi di ricerca ed offrire ai giovani impegnati nella Scienza delle Separazioni l'opportunità di presentare e discutere i risultati delle proprie ricerche e/o applicazioni tecnico-scientifiche. A tal fine, il GISS organizza periodicamente brevi convegni, denominati "Incontri di Scienza delle Separazioni", mediante i quali promuove lo scambio d'informazione scientifica e la valutazione dello stato dell'arte delle tecniche separative, oltre ad offre ai giovani impegnati nella Scienza delle Separazioni l'opportunità di presentare e discutere i risultati del proprie lavoro.

L'ultimo di questi convegni si è tenuto a Roma nei giorni 8 e 9 novembre 2018 presso l'Aula Marconi della Sede centrale del Consiglio Nazionale delle Ricerche in Piazzale Aldo Moro, 7. Il Convegno, denominato "Roma 2018", è stato organizzato in collaborazione con il Dipartimento di Chimica dell'Università Sapienza di Roma e l'Istituto di Metodologie Chimiche (da gennaio 2019 Istituto per i Sistemi Biologici) del CNR, con il patrocinio della Divisione di Chimica Analitica della Società Chimica Italiana. Il convegno è stato organizzato con l'intento di realizzare un forum di discussione, con particolare attenzione alle attività svolte dai giovani ricercatori in risposta alle problematiche emergenti nei diversi settori di ricerca e produttivi in cui le tecniche separative ad elevate prestazioni sono utilizzate.

Una menzione e un sentito ringraziamento sono rivolti al Comitato Scientifico (<http://www.scienzadelleseparazioni.it/index.php/programma-scientifico>) e al Comitato Organizzatore (<http://www.scienzadelleseparazioni.it/index.php/roma2018-comitato-organizzatore>) degli Incontri di Scienza delle Separazioni 2018 per l'abnegazione profusa nella realizzazione dell'evento. Profonda gratitudine è anche espressa nei confronti di Agilent Technologies, LECO Italy e Thermo Fisher Scientific per il generoso contributo che ha reso possibile offrire a tutti i partecipanti l'iscrizione gratuita all'evento, oltre che nei confronti della Divisione di Chimica Analitica della Società Chimica Italiana che ha offerto dieci borse di studio dell'importo di euro 150 cadauna, per favorire la partecipazione di giovani ricercatori non strutturati (dottorandi, assegnisti di ricerca, borsisti) di età inferiore a 35 anni, con sede lavorativa fuori della regione Lazio. Il Comitato Scientifico di "Roma 2018", costituito dal Consiglio Direttivo del GISS, ha valutato i curricula presentati dai richiedenti ed assegnato le borse a Adriana Arigò (Università di Messina), Claudia Caprini (Università di Firenze), Chiara De Luca (Università di Ferrara), Simona Felletti (Università di Ferrara), Barbara Giocastro (Università di Messina), Benedetta Pasquini (Università di Firenze), Priscilla Rocío Bautista (Università di Urbino), Eduardo Sommella (Università di Salerno), Giovanni Ventura (Università di Bari), Mariosimone Zoccali (Università di Messina).

Il convegno è stato aperto dagli interventi degli organizzatori degli Incontri di Scienza delle Separazioni 2018 (il Prof. Aldo Laganà e lo scrivente) e del Direttore dell'Istituto per i Sistemi Biologici del CNR (Dr. Giovanna Mancini), ai quali è seguito il saluto del Presidente del CNR, Prof. Massimo Inguscio, incentrato sul ruolo chiave svolto dai giovani nella produzione della conoscenza e la capacità di creare innovazione attraverso l'applicazione tecnologica delle scoperte scientifiche.



Saluto del Presidente del CNR ai partecipanti.

Da sinistra: Prof. Aldo Laganà, Dr. Danilo Corradini, Prof. Massimo Inguscio

Nel corso del convegno è stata assegnata al Dr. Mariosimone Zoccali, del Dipartimento di Scienze Chimiche, Biologiche, Farmaceutiche ed Ambientali dell'Università degli Studi di Messina, la Medaglia "Gruppo Interdivisionale di Scienza delle Separazioni - Premio Giovane Ricercatore", bandita dal GISS per premiare un giovane ricercatore che abbia dimostrato particolare attitudine ed interesse per studi ed attività di ricerca nel campo della Scienza delle Separazioni.

All'edizione di Roma 2018 degli Incontri di Scienza delle Separazione hanno partecipato 91 giovani ricercatori e dottorandi di ricerca provenienti da venti diverse sedi (università, enti di ricerca, imprese), distribuite sull'intero territorio nazionale, dal Piemonte alla Sicilia. Nel corso dei due giorni del convegno in cui è stato articolato il programma, sono stati presentati 35 contributi scientifici, tra cui 27 relazioni orali e 8 brevi comunicazioni dal podio, tenute da dottorandi e giovani ricercatori. Sulla la pagina web del GISS sono consultabili il programma del

convegno (<http://www.scienzadelleseparazioni.it/index.php/programma-scientifico>), la raccolta dei sunti delle comunicazioni scientifiche (<http://www.scienzadelleseparazioni.it/index.php/atti-del-convegno>) e la galleria fotografica (<http://www.scienzadelleseparazioni.it/index.php/galleria-fotografica-2018>).

Le comunicazioni presentate hanno fornito un'estesa panoramica dello stato dell'arte della Scienza delle Separazioni in Italia, particolarmente all'avanguardia in alcuni settori, tra i quali le tecniche separative bidimensionali (GCxGC e LCxLC) la proteomica, la metabolomica, e l'analisi chimica ambientale, clinica e agroalimentare. Di rilievo anche l'attività di ricerca finalizzata allo sviluppo di tecniche avanzate per la preparazione del campione e per l'isolamento di biomolecole in matrici naturali complesse, applicate alle tecnologie di valorizzazione degli scarti dell'industria agroalimentare, alla determinazione di contaminanti emergenti, al monitoraggio ambientale e della filiera agroalimentare.



*Premiazione dei vincitori delle borse di studio offerte
dalla Divisione di Chimica Analitica della Società Chimica Italiana*

Gli argomenti trattati dagli oratori e discussi dai partecipanti hanno toccato aspetti fondamentali ed applicativi delle più avanzate tecniche analitiche separative e del loro accoppiamento con la spettrometria di massa, principalmente finalizzato al riconoscimento di molecole biologicamente attive in matrici naturali complesse. Alcune comunicazioni hanno illustrato i risultati di studi inerenti l'avanzamento della strumentazione, dei materiali utilizzati come supporti cromatografici e dei metodi d'indagine per l'approfondimento degli aspetti teorici dei processi separativi. Altre hanno riferito i risultati di studi applicativi in campo clinico, farmaceutico, cosmetico e ambientale. Diverse comunicazioni hanno trattato le problematiche relative all'identificazione e al dosaggio di marker molecolari in campioni agro-alimentari, utili alla valutazione delle proprietà salutistiche di alimenti e integratori alimentari e alla valutazione della qualità e tipicità di alimenti di filiere agro-alimentari di rilevante importanza per l'economia di un determinato territorio, oltre all'accertamento dell'assenza di adulterazioni e di sostanze nocive (residui di pesticidi, tossine, ecc.). Di notevole interesse scientifico e pratico anche le comunicazioni inerenti le applicazioni in campo analitico ambientale e clinico.

È possibile concludere che, in linea con i precedenti analoghi convegni organizzati dal GISS, *Roma 2018* ha costituito un valido momento di confronto tra giovani ricercatori impegnati in attività di ricerca per le quali l'apporto delle tecniche separative è rilevante. Le comunicazioni presentate hanno evidenziato la vivace e qualificata partecipazione dei giovani ricercatori italiani alle aree emergenti del panorama scientifico internazionale, oltre alla loro attenzione alle problematiche aperte dai bisogni individuale e collettivi, alle quali la Scienza delle Separazioni è chiamata a fornire risposte. C'è inoltre l'auspicio che lo scambio d'informazioni e d'idee avvenuto durante gli Incontri di Scienza delle Separazioni 2018 abbia contribuito a rafforzare le collaborazioni in atto e posto le basi per promuoverne di nuove.

Attualità

NOTE SUL MERCK & ELSEVIER YOUNG CHEMISTS SYMPOSIUM 2018

a cura di Federico Bella, Lorenzo Botta, Raffaele Cucciniello, Alessandro D'Urso, Placido Franco, Elena Lenci, Gloria Mazzone, Michele Schlich, Alice Soldà, Samuele Staderini, Leonardo Triggiani



MERCK & ELSEVIER
Young Chemists Symposium
Rimini - 19-21 November 2018

Il Simposio organizzato dalla Società Chimica Italiana (SCI) con la corposa sponsorizzazione di Merck ed Elsevier ha lo scopo di riunire in un forum di discussione giovani ricercatori, quali studenti di laurea specialistica, laureandi, dottorandi, neodottori di ricerca, borsisti ed assegnisti di varie discipline chimiche e ad esse connesse, al fine di esporre i risultati delle proprie ricerche di fronte ad una platea che include rappresentanti di aziende, professori universitari italiani e stranieri, ecc. Dal 19 al 21 novembre 2018 si è svolto a Rimini, nelle eleganti cornici degli Hotel Ambasciatori e Sporting, la XVIII edizione del Merck & Elsevier Young Chemists Symposium alla presenza di oltre 210 partecipanti (tra cui numerosi stranieri). Per dare un sempre maggior carattere di internazionalità al convegno, tutte le presentazioni e le relative discussioni sono state tenute in inglese.



Il Consiglio Direttivo del Gruppo Giovani, organizzatore dell'evento Merck & Elsevier Young Chemists Symposium

Le tre giornate del convegno sono state aperte da *plenary lectures* tenute da illustri oratori senior. La prima *lectio* sul tema “Self-organization and emerging properties of halogenated peptide assemblies” è stata tenuta dal Prof. Pierangelo Metrangolo del Politecnico di Milano, utile a evidenziare i recenti progressi nel campo della chimica supramolecolare basata sul legame alogeno. La Prof.ssa Luisa Torsi dell’Università degli Studi di Bari ha proseguito con un intervento dal titolo “Single molecule detection of markers with a label-free bio-electronic sensor”: è stato impressionante notare la potenza dell’approccio elettrochimico molecolare alla base dello sviluppo di nuovi marker e sensori. Tra le tematiche più presenti all’evento, la chimica dei materiali per l’energia ha trovato un’ottima rivisitazione sotto gli aspetti teorici e modellistici con l’intervento del Prof. Michele Pavone (Università degli Studi di Napoli “Federico II”) dal titolo “Addressing renewable energy challenges with quantum chemistry”.



Raffaele Riccio (*past-president SCI*), Luisa Torsi (*plenary speaker*), Giorgio Cevasco (*vicepresidente SCI*), Pierangelo Metrangolo (*plenary speaker*), Angela Agostiano (*presidente SCI*), Michele Pavone (*plenary speaker*), Federico Bella (*coordinatore SCI Giovani*), Alessandro D’Urso (*vice-coordinatore SCI Giovani*)

Il convegno ha dato la possibilità a 99 partecipanti di presentare la loro attività di ricerca mediante comunicazione orale in sessioni tematiche parallele, adottate per la seconda volta all’interno del un convegno organizzato dal Gruppo Giovani della SCI. Al termine dell’ultima sessione, tre partecipanti sono stati insigniti con il premio per la migliore comunicazione orale. Il Direttivo ha premiato Alessandro Manfrin (ETH Zurich) per l’intervento “Substituent effect on the direct photodegradation of benzotrifluorides”, Angela Abruzzo (Alma Mater Studiorum - Università di Bologna) per il contributo “Effect of Lactobacillus biosurfactant on hydrocortisone solubilization and skin permeation” e Marco Carlotti (Rijksuniversiteit Groningen) per la presentazione “Exploring design rules in molecular electronics: the journey from design principles to functional materials”.

Durante le sessione del congresso, 41 partecipanti hanno presentato un contributo flash, costituito da una breve presentazione orale seguita da una *poster session* utile ad incontrare gli altri congressisti. Anche in questo caso, il Comitato Organizzatore ha deciso di premiare i tre migliori contributi, presentati da: Erica Rebba (Università degli Studi di Torino) “Hydrophobization of nanomaterials for application in leather finishing”, Ilaria Casartelli (Università degli Studi dell’Insubria) “In silico approaches for the refinement of bioaccumulation in mammals” ed Emanuele Azzi (Università degli Studi di Torino) “Photocatalytic synthesis of tetrahydropyridazines”.

Ulteriori 36 contributi scientifici sono stati presentati come poster, arricchendo il *foyer* dell’Hotel Ambasciatori con un’invitante allestimento. Veronica Caratelli (Università degli Studi di Roma Tor Vergata), Alessandra Riccio (Università degli Studi di Perugia) e Bianca Dumontel

Attualità

(Politecnico di Torino) sono stati premiati per il miglior poster, dal titolo “Origami multiple paper-based electrochemical biosensors for pesticide detection”, “Insights into molecular recognition of PD-1/PD-L1 inhibitors” e “Enhanced biostability and biocompatibility of zinc oxide nanocrystals shielded by a phospholipid bilayer”, rispettivamente.

L’evento ha visto il rafforzarsi dell’interazione tra la SCI Giovani e l’European Young Chemists Network, il gruppo giovani di EuCheMS. Unitamente ad una presentazione relativa ai contenuti



ed alle attività di EYCN, l’organo di EuCheMS ha altresì conferito un premio per la migliore presentazione poster. Il Direttivo ha manifestato l’importanza di partecipare attivamente alle attività di EuCheMS, realtà della quale fanno parte tutti i soci SCI.

È il caso di ricordare che il Merck & Elsevier Young Chemists Symposium rappresenta anche un’importante occasione data ai giovani per conoscere la Società Chimica Italiana e le sue attività. Non è banale aggiungere che l’evento, organizzato dal Direttivo del Gruppo Giovani, anche questo anno ha portato oltre cinquanta nuove iscrizioni alla SCI. Si è trattato, inoltre, dell’evento col numero record di partecipanti (212) tra tutte le 18 edizioni. Infine, il MEYCS 2018 è stato anche l’ultimo evento organizzato dal Consiglio Direttivo del Gruppo Giovani 2016-2018; una grande festa al locale Coconuts di Rimini ha celebrato la fine di un ricco triennio di attività per i giovani.

L’allegro cartellone autoportante dedicato dal Gruppo Giovani al vice-presidente SCI Giorgio Cevasco (presente in foto in versione reale e digitale)

Newsletter

Attualità

GREEN EXTRACTION OF NATURAL PRODUCTS: STATO DELL'ARTE

*Filomena Corbo^a, Gualtiero Milani^a, Carlo Franchini^a,
Maria Lisa Clodoveo^b*

*^aDipartimento di Farmacia-Scienze del Farmaco
Università degli Studi Aldo Moro Bari*

*^bDipartimento Interdisciplinare di Medicina
Università degli Studi Aldo Moro Bari
filomena.corbo@uniba.it*

La green extraction è volta alla scoperta e alla progettazione di processi di estrazione a basso impatto energetico che utilizzano solventi alternativi e prodotti naturali rinnovabili garantendo una sicurezza di processo e un estratto di alta qualità. A questo settore è stata dedicata la terza edizione del green extraction of Natural Products (GENP 2018), Congresso internazionale organizzato dall'Università degli studi Aldo Moro di Bari e dal Politecnico di Bari i cui lavori sono riassunti in questo articolo.



The green extraction is aimed at the discovery and design of low energy impact extraction processes that use alternative solvents and renewable natural products ensuring process safety and a high quality extract. The third edition of the green extraction of Natural Products (GENP 2018), an International congress organized by the University of Bari Aldo Moro and the Polytechnic of Bari, whose work is summarized in this article, was dedicated to this sector.

Introduzione

«Chi ha tempo non aspetti tempo», agisci «come se la tua casa fosse in fiamme»... frasi a cui sta dando voce Greta Thunberg giovane sedicenne svedese che ha deciso di “scioperare per il clima” ormai da oltre un anno. Un segno dei tempi che cambiano e che trasformano quella che sembrava una protesta di pochi ambientalisti, in un problema globale, prioritario per chi verrà dopo di noi.

In questo scenario che preoccupa le nuove generazioni, tutto ciò che assume il colore green diventa una speranza di salvaguardia del biota (uomo e ambiente) visto come essere imprescindibile e indivisibile.

Il rispetto per la salute e per l'ambiente dei cittadini europei è stato colto, prima di ogni altro continente, proprio dall'Europa che con i Regolamenti REACH (CE) n. 1907/2006 (Registration, Evaluation, Authorisation and Restriction of Chemicals) [1] e CLP (CE) n. 1272/2008 (Classification, Labelling and Packaging of substances and mixtures) [2] ha cambiato lo scenario europeo riguardanti le sostanze chimiche, come tali o come componenti di articoli, così come

l'IPPC (Integrated Pollution Prevention Control) [3] che ha contribuito allo sviluppo dell'industria dei processi sostenibili definendo la nozione di BAT (Best Available Technology) per ciascun settore professionale.

Norme che coniugano insieme il prodotto e il processo, nell'ottica del *"niente più prodotti nel futuro che utilizzino i processi del passato"*. È in questo contesto che lo sviluppo di tecnologie verdi e l'uso di materie prime rinnovabili si affermano come cruciali nei processi rispettosi dell'ambiente.

Green extraction: una scienza in evoluzione

La ricerca green pervade molti settori, che vanno dai processi di sintesi di nuove molecole, allo sviluppo di tecnologie emergenti a basso impatto ambientale, fino alla progettazione di metodi di estrazione da prodotti naturali nell'area multidisciplinare della chimica applicata, della biologia e della tecnologia.

La green extraction trova le sue radici nell'evoluzione dell'uomo, che fin dai suoi albori ha imparato a innovare le tecniche per ricavare in modo "pulito" le sostanze biologicamente attive da fonti vegetali e animali.

Lo scopo dello sviluppo di tecnologie verdi risiede nella necessità di abbattere l'impatto ambientale e migliorare l'impronta ecologica di un processo, misurati nella riduzione della spesa energetica associata ai processi, nella riduzione dell'uso di volumi di solventi non ecocompatibili e nello sviluppo di tecnologie innovative volte anche alla riutilizzazione di sottoprodotti, nell'ottica di un'economia circolare.

Non esiste, nella nostra era, alcun processo di produzione sia esso nell'industria cosmetica, farmaceutica, alimentare, o di produzione di biocarburanti o di chimica fine, che non utilizzi processi di estrazione.

Lo sviluppo di tecnologie emergenti di tipo fisico come gli ultrasuoni, le microonde e i campi elettrici pulsati o di tipo chimico come l'uso di fluidi supercritici, ha permesso di ottenere molte formulazioni ad alto valore sia sociale (antibiotici, agenti chemioterapici, alcaloidi, nutraceutici) che commerciale, come dimostra l'enorme incremento del mercato dei nutraceutici sia in Europa che in USA [4].

Uno sforzo che tende a ricercare soluzioni che riducano al minimo l'uso di solventi organici, garantendo comunque l'intensificazione del processo e una produzione economicamente vantaggiosa di estratti di qualità.

Quello della green extraction è un settore in cui l'innovazione incrementale è poco significativa e richiede innovazioni dirimpenti che sfociano nell'invenzione. Volendo definire la green extraction potremmo dire che *"si basa sulla scoperta e sulla progettazione di processi di estrazione volti a ridurre l'energia, il consumo di materia prima, favorire l'uso di solventi alternativi e prodotti naturali rinnovabili, garantendo una sicurezza di processo e di prodotto/estratto di alta qualità"*.

La filosofia che è alla base della green extraction (Fig. 1) è stata riassunta in sei principi utili, agli addetti del settore (ricercatori e aziende), a creare i presupposti per validare protocolli, innovare i processi, stabilire regole e indicazioni per una corretta etichettatura dei prodotti [5]:

- Principio 1: innovazione mediante selezione delle varietà e utilizzo di risorse vegetali rinnovabili
- Principio 2: uso di solventi alternativi tra cui principalmente acqua o agro-solventi
- Principio 3: riduzione del consumo di energia mediante il suo recupero e l'utilizzo di tecnologie innovative
- Principio 4: produzione di co-prodotti, anziché rifiuti, da avviare a processi per il settore biotecnologico e agroalimentare
- Principio 5: riduzione delle unità operative per favorire processi sicuri, solidi e controllati
- Principio 6: ottenimento di estratti non denaturati, biodegradabili e privi di contaminanti.



Il rispetto di questi sei principi applicati alla green extraction dei prodotti naturali è un nuovo concetto che aiuta ad affrontare le sfide del 21° secolo, proteggere sia l'ambiente che i consumatori, e nel frattempo migliorare la competitività delle imprese rendendole più ecologiche ed innovative.

Fig. 1 - Le caratteristiche della green extraction

GENP (Green Extraction of Natural Product) 2018

In questo scenario si è inserita la terza edizione del *Green Extraction of Natural Products* (GENP 2018), 12-13 novembre 2018, Congresso internazionale organizzato dall'Università degli studi Aldo Moro di Bari (Dipartimento Interdisciplinare di medicina e Dipartimento di Farmacia-Scienze del Farmaco) e dal Politecnico di Bari (Dipartimento di Meccanica, Matematica e Management) [6]. Il congresso è stato articolato in due giornate in cui un fitto programma di plenary, comunicazioni orali suddivise in keynote, oral communication e short communication accompagnate da due sessioni poster, ha fatto il punto sullo stato dell'arte nel settore. I lavori si sono concentrati sui settori agroalimentare, nutraceutico, cosmetico, chimico, dei combustibili e dell'energia considerando l'intera catena del valore di ogni settore, dalla fase di coltivazione, all'estrazione, alla purificazione, alla lavorazione e al riutilizzo di sottoprodotti. Nella seconda giornata un'intera sessione è stata dedicata al progetto COMPETITIVE finanziato dalla AGER - Agroalimentare E Ricerca-Fondazioni in ricerca sull'agroalimentare, in cui tra gli obiettivi è contemplata l'applicazione della tecnologia ad ultrasuoni al processo di produzione dell'olio extravergine di oliva (Fig. 2).

GENP 2018 ha visto la partecipazione di oltre 100 ricercatori, di cui 70 provenienti da università, centri di ricerca e aziende di tutto il mondo tra cui il Green Team dell'Università di Avignone diretto dal prof. Chemat, tra i massimi esperti internazionali nel settore della Green Extraction, il gruppo di ricerca dell'Università di Torino diretto dal prof. Carlo Cravotto, e da ricercatori appartenenti a prestigiosi centri di ricerca europei e mondiali (Fig. 3).

Il programma è stato molto intenso e si è concentrato su sessioni dedicate ai seguenti topic:

- 1) solventi alternativi per la green extraction;
- 2) tecnologie di estrazione sostenibili e pulite;
- 3) progettazione di processi di estrazione innovativi;
- 4) valorizzazione di sottoprodotti e bio raffinaria;
- 5) applicazioni industriali e casi studio;
- 6) nuovi strumenti per la "green extraction education" e la formazione degli operatori del settore.

AGER - AGroalimentare E Ricerca, è un'associazione temporanea di scopo che dal 2008 riunisce un gruppo di Fondazioni di origine bancaria che promuovono e sostengono la ricerca scientifica nell'agroalimentare italiano. La finalità è quella di rafforzare la leadership dell'agroalimentare italiano, preservando il delicato equilibrio tra rese produttive e sostenibilità ambientale delle filiere agricole, con un occhio di riguardo a salute e benessere del consumatore.

Nel 2015 la crisi del settore olivicolo e l'impellente necessità di stimolarne la crescita e lo sviluppo, hanno spinto AGER a sostenere il comparto con un bando da 2,5 milioni di euro. Sono stati così finanziati tre progetti di ricerca, ancora in corso, per innovare i processi produttivi e di trasformazione dell'olio



extravergine di oliva, mediante l'utilizzo di tecniche e processi estrattivi innovativi, valorizzare il prodotto e incentivarne il consumo. Uno di questi progetti è COMPETITIVE (Claims of Olive oil to IMPROVE The market Value of the product) le cui ricerche sono finalizzate a migliorare la competitività dell'olio extravergine di oliva italiano, valorizzandone le proprietà salutistiche e nutrizionali oltre che valutarne l'atteggiamento di neofobia o neofilia [7] dei consumatori verso tecnologie innovative, come gli ultrasuoni applicate alla produzione di alimenti funzionali [8] (v. immagine a lato).

Tre i principali obiettivi: trasferire alla filiera, olivicoltori e frantoiani in primis, le conoscenze e le innovazioni tecnologiche frutto della ricerca; incentivare il consumo di olio extravergine di oliva italiano attraverso l'uso in etichetta di claims salutistici approvati dall'EFSA [9]; promuovere e creare una consolidata «cultura dell'olio» negli stessi consumatori, al fine di incentivare il consumo dell'olio italiano di qualità.

Esempio di sviluppo di tecnologie emergenti basate sulla combinazione ultrasuoni-scambio termico per la green-extraction dell'olio extra-vergine di oliva

Il progetto si avvale delle qualificate competenze di gruppi di ricerca provenienti da otto centri italiani: il Dipartimento di Agraria dell'Università degli studi di Napoli «Federico II», capofila del progetto, l'Università degli studi di Bari «Aldo Moro», il Politecnico di Bari, il Centro interdipartimentale di ricerca per la valorizzazione degli alimenti dell'Università di Firenze, le Università degli studi di Milano, del Salento e di Torino e l'Istituto di scienze dell'Alimentazione del CNR di Avellino.

I progetti sostenuti da AGER [10] stanno così rappresentando un'opportunità reale per dare vigore e nuova linfa a un settore fondamentale per l'economia italiana.

Fig. 2

GENP 2018 ha svolto il ruolo di catalizzatore tra ricercatori ed esperti del settore, creando contaminazione tra discipline molto differenti tra loro e realizzando il cosiddetto modello transdisciplinare, capace di condurre i ricercatori a lavorare sullo stesso problema trascendendo i confini disciplinari, attingendo a prospettive non tradizionali, facilitando l'interazione tra esperti dell'industria e ricercatori del mondo accademico al fine di creare scambi di informazioni, generazione di nuove idee e accelerazione delle scoperte tecnologiche a beneficio della società.

L'applicabilità delle tecnologie e delle innovazioni presentate al GENP 2018 hanno trovato interesse nel mondo imprenditoriale testimoniato dalla partecipazione, in qualità di sponsor, di 10 tra le più grandi aziende del settore provenienti da tutto il mondo. Hanno condiviso i loro progressi tecnologici con il know how accademico, le aziende, Aboca SpA, Indena SpA, ArcAroma, Bionap Srl, Geopharma Srl, Celsius SaS, Ri-Lavo Srl, Reus Srl, Naturex SpA, Atlas Filtri Srl.



Fig. 3 - Partecipanti al GENP 2018

Tra i numerosi interventi (39 in due giornate), presentati nell'ambito delle varie sezioni, particolare rilievo è stato dato a quelle che hanno riguardato una panoramica sui prodotti ottenuti con metodiche di estrazione green (Jochen Strube -Università di Clausthal-Zellerfeld, Germany-Natural Products Extraction of the future - Solutions for Sustainable Manufacturing),

l'approccio transdisciplinare della green extraction (Giancarlo Cravotto-Università di Torino-Toward a transdisciplinary model in green extraction), l'utilizzo di solventi innovativi (Farid Chemat-INRA, Université d'Avignon et des Pays de Vaucluse-Alternative solvents for green extraction, purification and formulation for cosmetic, food and nutraceutical products), la valorizzazione dei sottoprodotti (Silvia Tabasso-Università di Torino- Enabling technologies and green solvents for lignin extraction and valorization), le norme a sostegno di alimenti prodotti con tecnologie verdi (Antonio Felice Uricchio- Università di Bari- Food taxes between ability-to-pay principle and extra-fiscal purposes), le opportunità di finanziamento europeo nel settore delle tecnologie emergenti (Clodoveo Maria Lisa -Filomena Corbo-Università di Bari-The Fast Track to Innovation: the right tool to face the innovation challenge and the valley of death) [11].

È stato istituito un premio GENP2018 riconosciuto a ricercatori innovatori nel settore dei topic in cui il congresso è stato suddiviso e uno special issue della rivista *Molecules* (https://www.mdpi.com/journal/molecules/special_issues/greenextractionofnaturalproduct) a cui si può aderire entro il 30 giugno 2018.

La prossima edizione del GENP è prevista nel 2020 in Spagna.



La green extraction si candida dunque a “fare ricerca in modo differente” a “collaborare in modo differente”, a “generare conoscenza in modo differente” e a “trasmettere conoscenza in modo differente” per dare un’alternativa di scienza alle tante Greta del futuro. (Fig. 4)

Fig. 4 - Le opportunità della green extraction

BIBLIOGRAFIA

¹Regolamento (CE) N. 1907/2006 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 18 dicembre 2006, concernente la registrazione, la valutazione, l'autorizzazione e la restrizione delle sostanze chimiche (REACH), che istituisce un'agenzia europea per le sostanze chimiche, che modifica la direttiva 1999/45/CE e che abroga il Regolamento (CEE) n. 793/93 del Consiglio e il Regolamento (CE) n. 1488/94 della Commissione, nonché la Direttiva 76/769/CEE del Consiglio e le Direttive della Commissione

91/155/CEE, 93/67/CEE, 93/105/CE e 2000/21/CE. Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, L. n. 136, 30 dicembre 2006. Testo rilevante ai fini del SEE.

²Regolamento (CE) N. 1272/2008 del Parlamento Europeo e del Consiglio del 16 dicembre 2008, relativo alla classificazione, all'etichettatura e all'imballaggio delle sostanze e delle miscele che modifica ed abroga le Direttive 67/548/CEE e 1999/45/CE che reca modifica al Regolamento(CE) 1907/2006.

Gazzetta Ufficiale dell'Unione Europea, L. 353,31 dicembre 2008. Testo rilevante ai fini del SEE.

³Direttiva 96/61/CE recepita con il D. Lgs. 372/1999.

⁴ Autori vari "Review Scientifica sull'Integrazione Alimentare: Stato dell'arte alla luce delle evidenze scientifiche", Integratori Italia - AIIPA, 23 giugno 2016, 1-106.

⁵F. Chemat, M.A. Vian, G. Cravotto, *International journal of molecular sciences*, 2012, **13**(7), 8615.

⁶<https://genp2018.wordpress.com/>

⁷S. Giordano, M.L. Clodoveo, B. De Gennaro, F. Corbo, *International Journal of Gastronomy and food science*, 2018, **11**, 1.

⁸M.L. Clodoveo, V. Moramarco, A. Paduano, R. Sacchi, T. Di Palmo, P. Crupi, F. Corbo, V. Pesce, E. Di Staso, P. Tamburrano, R. Amirante, *Ultrasonics Sonochemistry*, 2017, **37**, 169.

⁹L. Roselli, M.L. Clodoveo, F. Corbo, B. De Gennaro, *Trends in Food Science & Technology*, 2017, **68**, 176.

¹⁰<http://www.progettoager.it/>

¹¹<https://genp2018.wordpress.com/conference-program/>

Attualità

CENTENARIO IUPAC: MEETING CELEBRATIVO A LONDRA

Marco Taddia

Gruppo Nazionale di Fondamenti e Storia della Chimica

marco.taddia@unibo.it

Tra gli anniversari che ricorrono nel 2019 il centenario di fondazione della IUPAC è sembrato rimanere, almeno finora, un po' sottotono tra i chimici italiani. C'è tempo per rimediare, anche perché l'evento clou delle celebrazioni sarà il Congresso Mondiale di Chimica in programma a Parigi dal 5 al 12 luglio. In Italia ce ne occuperemo, più modestamente, al XVIII Convegno di Storia e Fondamenti della Chimica che si svolgerà a Roma dall'8 al 10 ottobre.



La multiforme e benemerita attività dell'International Union of Pure and Applied Chemistry (IUPAC), specialmente nel campo della nomenclatura chimica, è nota a tutti fin dai banchi delle aule universitarie ma non sempre è apprezzata come meriterebbe. La IUPAC, diciamo pure, è percepita da alcuni come una sorta di agenzia impegnata a complicare cose apparentemente semplici, scoraggiando abitudini consolidate dall'esperienza. Gli esempi non mancano, insieme ai casi di "incomprensione" tra IUPAC e utenza. Tra questi ultimi possiamo ricordare la giusta raccomandazione che scoraggia l'uso della "normalità" per esprimere la concentrazione di una soluzione. Trascurando questi aspetti secondari, il ruolo fondamentale che la IUPAC ha esercitato nel corso di un secolo di vita per creare un linguaggio comune a livello sovranazionale, garantire il controllo e l'affidabilità dei dati, standardizzare i metodi di misurazione e altro, dovrebbe ottenere, nel corso di questo 2019, agitato da sovranismi di vario colore, il giusto riconoscimento.

La comunità chimica italiana dovrebbe mobilitarsi in proposito, tanto più che l'Italia fu tra i cinque Paesi fondatori, insieme a Belgio, Francia, Regno Unito e Stati Uniti d'America. Ricordiamo anche che l'Italia ospitò a Roma, nel 1920, nell'ambito della Prima Conferenza Internazionale di Chimica,

il Primo Meeting IUPAC sotto la Presidenza del chimico organico francese Charles Moureu (1863-1829), che presiedette poi la stessa IUPAC dal 1920 al 1922.

Se ci sarà modo di esporre in altra occasione le vicende che portarono alla nascita dell'Unione, potrà essere interessante considerare, specialmente su questa rivista, il ruolo speciale che i chimici industriali della Francia e del Regno Unito ebbero nel processo di aggregazione. Varrebbe la pena di



Fig. 1 - Burlington House, Londra



Fig. 2 - Ingresso della sede RSC

monumentale biblioteca, al primo piano dell'edificio, con le ampie finestre che danno sul cortile d'impronta palladiana dove si trova il monumento a Sir Joshua Reynolds (1723-1792), primo presidente della Royal Academy, ha ospitato degnamente i lavori. Ad essa si accede percorrendo



Fig. 3 - Corridoio di accesso alla biblioteca della RSC

un elegante corridoio dove sono esposti in fila ordinata i busti di alcuni chimici famosi (Fig. 3), che fanno ala al passaggio di visitatori. Anche le sale annesse alla biblioteca, da quella del Consiglio al "salotto" dove si può amabilmente conversare, aggiungono fascino all'insieme e sono state utilizzate per le pause "tea or coffee".

Il primo intervento, intitolato "IUPAC - 100, How it all began", l'ha svolto Fred Parrett (Parrett Technical Developments), il quale ricopre anche la carica di tesoriere del Gruppo Londinese della Society of Chemical Industry. La relazione di Parrett, completa e ben documentata, ha fatto rivivere, talvolta con sottile humor inglese, quei lontani avvenimenti. Altrettanto interessante quella di Robert Fox, storico della scienza di fama internazionale, afferente all'Università di Oxford. Egli ha, per così dire, proseguito il racconto e l'analisi di Parrett parlando dell'evoluzione della IUPAC, con una relazione intitolata "Internationalism on trial: IUPAC and the International Research Council, 1919-1931".

La seconda sessione, iniziata nel pomeriggio, era ripartita tra i diversi settori disciplinari, nell'ordine: chimica fisica, inorganica, analitica e organica.

analizzare più a fondo anche l'estensione progressiva ad altre Nazioni in un periodo, quello del dopoguerra 1914-'18, segnato da forti tensioni fra gli Imperi Centrali e l'Intesa.

La spinta propulsiva che venne da Francia e Gran Bretagna alla fondazione della IUPAC, rende ragione del particolare risalto che il Centenario, a differenza di quanto si sta verificando da noi, sta avendo e continuerà ad avere, durante quest'anno, nei due Paesi.

Nel Regno Unito, la celebrazione si è svolta lo scorso 14 marzo, a Burlington House (Fig. 1-2), nella prestigiosa sede londinese della Royal Society of Chemistry, situata nel cuore di Piccadilly. Il meeting "Celebrating the Centenary of IUPAC", organizzato dall'Historical Group della RSC, al quale aderisce anche l'autore di questo rapporto, è stato all'altezza delle aspettative. L'ampia e

monumentale biblioteca, al primo piano dell'edificio, con le ampie finestre che danno sul cortile d'impronta palladiana dove si trova il monumento a Sir Joshua Reynolds (1723-1792), primo presidente della Royal Academy, ha ospitato degnamente i lavori. Ad essa si accede percorrendo un elegante corridoio dove sono esposti in fila ordinata i busti di alcuni chimici famosi (Fig. 3), che fanno ala al passaggio di visitatori. Anche le sale annesse alla biblioteca, da quella del Consiglio al "salotto" dove si può amabilmente conversare, aggiungono fascino all'insieme e sono state utilizzate per le pause "tea or coffee".

Il saluto iniziale ai convenuti l'ha porto il Dr. Peter Morris, Chairman dell'Historical Group, poi ha avuto inizio la prima sessione dei lavori, coordinata da Gerry Moss (Queen Mary University of London).

Il primo intervento, intitolato "IUPAC - 100, How it all began", l'ha svolto Fred Parrett (Parrett Technical Developments), il quale ricopre anche la carica di tesoriere del Gruppo Londinese della Society of Chemical Industry. La relazione di Parrett, completa e ben documentata, ha fatto rivivere, talvolta

Per la Chimica Fisica è intervenuto Jeremy Frey (Università di Southampton), il quale ha parlato dell'attività della IUPAC relativamente ai dati d'interesse chimico.

È stata poi la volta di Jeff Leigh (Università del Sussex) che ha trattato il tema "IUPAC, the Periodic Table and the Commission for the Nomenclature of Inorganic Chemistry", seguito da Duncan Thorburn-Burns (Queen's University, Belfast). L'intervento di quest'ultimo "Analytical Chemistry, born in 1934" è stato ascoltato con la speciale attenzione dovuta a un decano della chimica britannica (Duncan è nato il 30 maggio 1934), onorato da riconoscimenti prestigiosi e particolarmente attivo anche nella comunità europea.

La seconda sessione si è chiusa con la relazione di Gerry Moss (Queen Mary University of London), che ha trattato di "Organic Chemical Nomenclature and IUPAC" (Fig. 4), consentendo di toccare con mano la complessità del lavoro svolto dalla Commissione preposta.



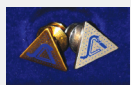
Fig. 4 - Un momento dei lavori (Relazione di Gerry Moss)

La terza e ultima sessione ha visto gli interventi di Phil Hodge (University of Manchester) su "Polymers and IUPAC", seguito da Richard Kidd (RSC, Tesoriere IUPAC International Chemical Identifier Trust) sul tema "20 years of InChI - where next?".

Le brevi osservazioni conclusive di Gerry Moss (QMUL) hanno coronato una riunione partecipata e fruttuosa, destinata, con ogni probabilità, a lasciare un'impronta significativa nella futura storiografia della IUPAC.

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.



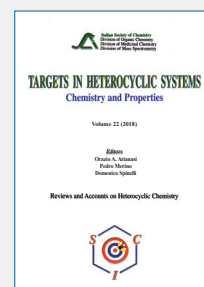
Foulard e Cravatta - Solo per i Soci SCI sono stati creati dal setificio Mantero di Como (www.mantero.com) due oggetti esclusivi in seta di grande qualità ed eleganza: un foulard (87x87cm) ed una cravatta. In oltre 100 anni di attività, Mantero seta ha scalato le vette dell'alta moda, producendo foulard 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

Chimica & Biotecnologie

THE METABOLITE AMYLOIDS HYPOTHESIS

*Dor Zaguri^a, Shira Shaham-Niv^a, Lihi Adler-Abramovich^b,
Topaz Kreiser^a, Ehud Gazit^{a,c,d*}*

*^aDepartment of Molecular Microbiology and Biotechnology
George S. Wise Faculty of Life Sciences, Tel Aviv University, Israel
dorzaguri@mail.tau.ac.il, shira.shaham@gmail.com, topazk136@gmail.com*

*^bDepartment of Oral Biology,
The Goldschleger School of Dental Medicine, Sackler Faculty of Medicine,
Tel Aviv University, Israel
LihIA@tauex.tau.ac.il*

*^cDepartment of Materials Science and Engineering
Iby and Aladar Fleischman Faculty of Engineering, Tel Aviv University,
Israel*

*^dblavatnik Center for Drug Discovery
Tel Aviv University, Israel
ehudg@post.tau.ac.il*

DOI: <http://dx.medra.org/10.17374/CI.2019.6.3.23>

Various metabolites which accumulate in inborn error of metabolism (IEM) disorders were shown to form amyloid-like fibrillar structures. The formed assemblies interact with model membranes, induce apoptotic cell death and are inhibited by polyphenol modulators. Finally, utilizing antibodies against the assemblies led to reduced cytotoxicity. Taken together, these findings led to the metabolite amyloids hypothesis and provides a new paradigm for IEM disorders.

L'ipotesi dei metaboliti amiliodi

Vari metaboliti che si accumulano in errori congeniti di disturbi del metabolismo (IEM) hanno dimostrato di formare strutture fibrillari simili all'amiloide. Gli assemblaggi formati interagiscono con le membrane del modello, inducono la morte cellulare apoptotica e sono inibiti dai modulatori polifenolici. Infine, l'utilizzo di anticorpi che evitino gli assemblaggi ha portato a una ridotta citotossicità. Presi insieme, questi risultati hanno condotto all'ipotesi degli amiloidi metabolici e forniscono un nuovo modello per i disturbi del IEM.

The search for the minimal self-assembly motif

Molecular self-assembly describes the spontaneous formation of ordered supramolecular structures initiated by local interactions among molecules [1]. The self-assembly process is of great significance in biology, chemistry, and material science [2]. In nature, the self-assembly processes can be observed, for example, in the formation of molecular crystals, colloids, cell

membranes and functional folded proteins [1, 2]. Polymerization of similarly folded protein subunits generates nanometer scale biological structures, such as microtubules, actin filaments and bacteria flagella. In the last two decades, the role of peptide and protein aggregation in many major human disorders was revealed [3]. Specifically, the formation of ordered amyloid fibrils has been extensively explored. It was clearly demonstrated that amyloid fibrils or their early intermediates are associated with a diverse group of diseases of unrelated etiology and pathology, including Alzheimer's disease, type II diabetes and prion disorders [4, 5]. Despite their formation by a diverse and structurally distinct group of natural proteins, as well as by synthetic proteins that also include various non-coded amino acids, all amyloid fibrils share similar biophysical and structural properties [6]. A variety of structural and biophysical studies indicate that aromatic amino acid residues are important for the acceleration of the amyloidogenic process and the stabilization of amyloid structures. Although aromatic interactions are not essential for amyloid formation, they can significantly accelerate the process, reduce the minimal association concentrations and affect the morphology of the assemblies [7-10]. It was previously shown that very short aromatic peptide fragments, as short as penta- and tetrapeptides, can form typical amyloid fibrils that share the same biophysical and structural properties of the assemblies formed by much larger polypeptides [8-11]. Additionally, the diphenylalanine peptide was shown to form various well-ordered nanostructures (Fig. 1) [12]. This short peptide represents the core recognition motif within the β -amyloid polypeptide, which forms amyloid plaques known to be associated with Alzheimer's disease. The two phenylalanine (Phe) residues (Phe19 and Phe20) in the β -amyloid peptide were suggested to mediate the intermolecular interactions between polypeptide chains. This suggestion was further substantiated by the use of Phe residues as a key component of peptide-based inhibitors of β -amyloid fibril formation [13, 14].

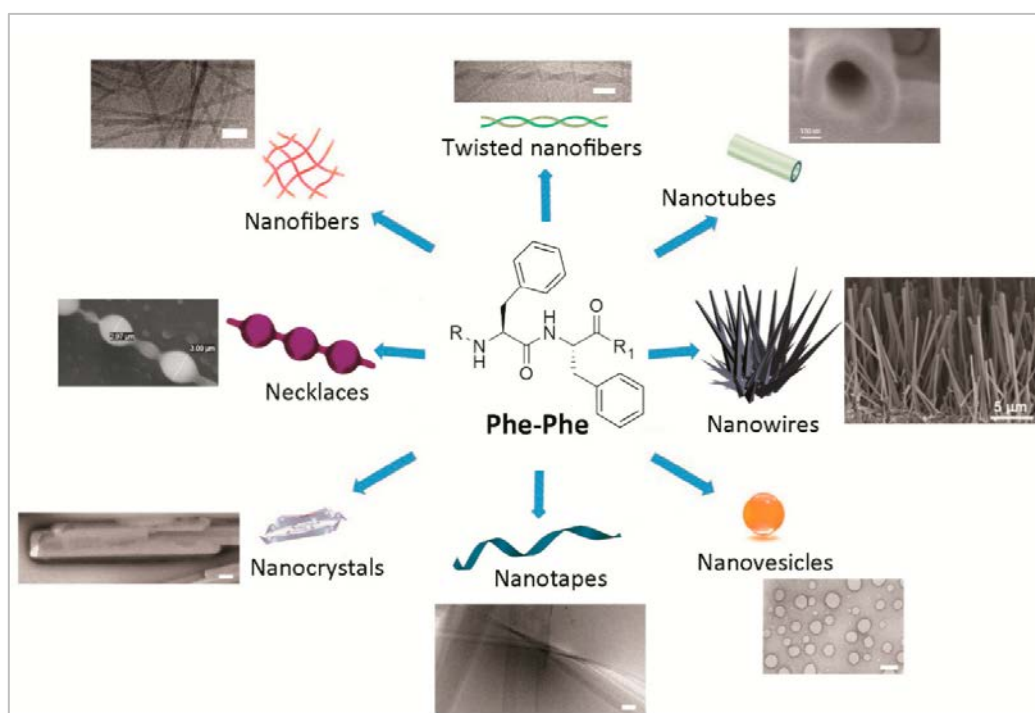


Fig. 1 - Simple compounds bearing the Phe-Phe motif self-assemble into diverse nano-morphologies. Scale bars = 100 nm, unless otherwise stated on the image. Taken from [15] by permission

Phenylalanine amyloid-like fibrils suggests a new etiology for phenylketonuria (PKU)

The formation of supramolecular entities has previously been associated with proteins and peptides. In a continuous research for a shorter assembly motif, it was demonstrated that

under pathologically-relevant millimolar concentrations, Phe, the single amino-acid can self-assemble into fibrils showing amyloid-like biophysical, biochemical and cytotoxic properties [16]. These assemblies are not irregular aggregates, as they have distinctive fibrillar morphology, visualized using electron microscopy, characteristic birefringence [17], typical ThT fluorescence emission [18, 19], and, most significantly, clear electron diffraction patterns [20, 21]. Like most amyloid structures, the assemblies formed by Phe show a dose-dependent cytotoxic effect [22-25]. This was examined by *in vitro* cellular viability experiments using a physiological range of concentrations, similar to those detected in untreated PKU individuals. At millimolar concentrations, the Phe fibrils displayed a cytotoxic effect as measured by the 3-(4,5-dimethylthiazolyl-2)-2,5-diphenyltetrazolium bromide (MTT) assay. Moreover, when Phe fibrils were used as an antigen for several immunization cycles in rabbits, antibodies were raised against the assemblies and purified from the serum. Anti-Phe fibril antibodies were used to deplete cytotoxicity by immunoprecipitation of Phe fibrils and for immunostaining treated cells. Furthermore, histological staining in a PKU mice model, Pah-enu2, using Congo red and the Phe-fibrils specific antibody provided evidence for the presence of amyloid-like plaques in the mice hippocampus, dentate gyrus and in proximity to blood vessels. Finally, *ex-vivo*, immunohistochemistry experiments using both anti-Phe fibrils antibodies and Congo red showed indications for the presence of phenylalanine deposition in the brain tissue of PKU patients [16]. To conclude, this study paved the way for a new metabolite amyloid-like assemblies etiology, specifically for PKU and possibly in general for all inborn error of metabolism (IEM) disorders.

Inborn error of metabolism disorders and the extension of the metabolite amyloids paradigm

IEM disorders, such as PKU, are the result of cellular failure to perform critical biochemical reactions that involve numerous biological pathways. Most disorders are due to the malfunction of single genes that encode for enzymes responsible for metabolic processes [26, 27]. These abnormalities lead, in most cases, to an accumulation of one or several metabolites [28]. Six other metabolites, in addition to Phe, known to accumulate in pathological states has demonstrated their self-assembly into amyloid-like apoptosis-inducing structures [29]. Thus, adenine (Ade), cystine, orotic acid, tyrosine (Tyr), tryptophan (Trp) and uracil, all accumulating in different IEM disorders, can form ordered amyloid-like fibrils, as verified by transmission electron microscopy (TEM) and by utilizing specific amyloid dyes, such as ThT and Congo red (Fig. 2). As previously observed for protein amyloids [23, 30, 31], the metabolite assemblies demonstrated a cytotoxic effect mediated by apoptosis upon treatment of neuroblastoma cell line [29]. The apoptotic pathway was evaluated using Annexin V-FITC and PI markers and analyzed by flow cytometry. The metabolite concentration that triggers 50% of neuronal cell death was evaluated using the XTT cell proliferation assay. Importantly, no cytotoxic effect was caused by the soluble monomeric metabolites, thus confirming the role of the amyloid-like structure [29].

Metabolite amyloid-like fibrils interact with model membranes

As discussed above, metabolite amyloid assemblies possess the ability of to induce apoptotic cell death [16, 29], as previously observed for protein amyloid structures [18, 25]. Since in the case of amyloid diseases, the interaction of the amyloidogenic assemblies with the cell membrane is considered a main hallmark [33], similar mechanisms have been suggested to underlie the apoptotic effect [34]. Indeed, Phe assemblies was later demonstrated to interact with model membrane systems [35, 36].

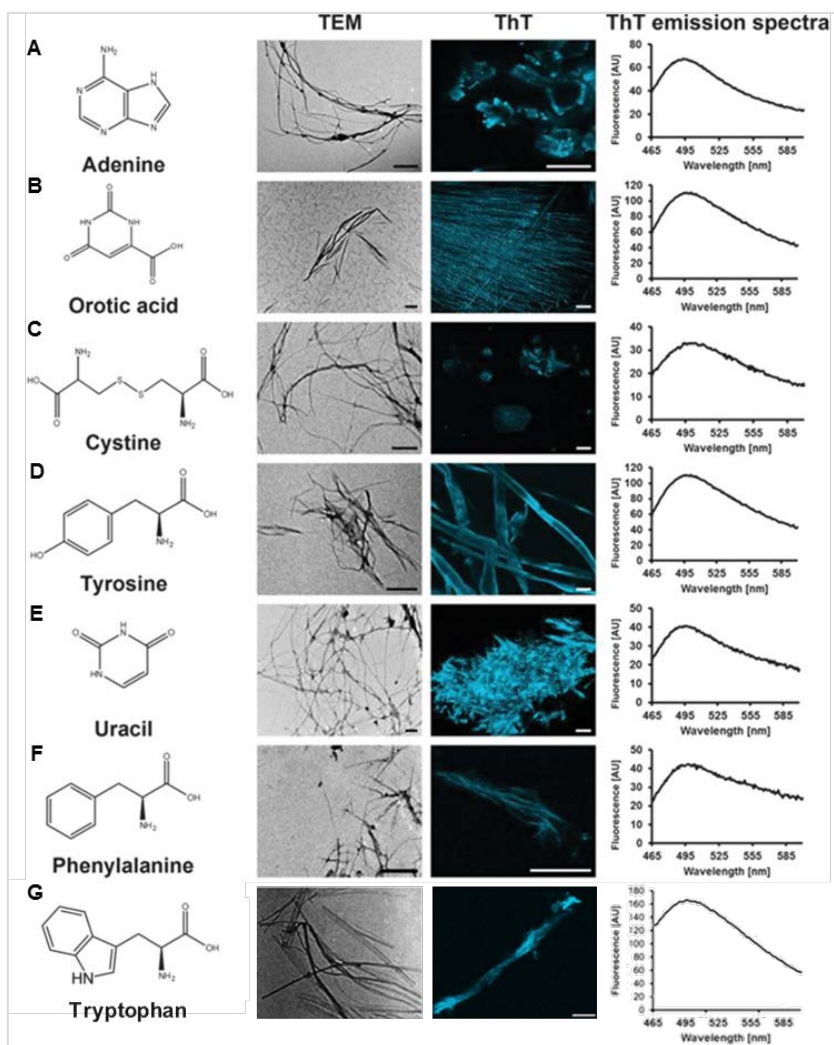


Fig. 2 - Formation of amyloid-like structures by metabolite self-assembly. All metabolites were dissolved at 90 °C in PBS. Columns from left to right: Skeletal formula; TEM micrographs (scale bars, 500 nm); Confocal microscopy images taken immediately after the addition of the ThT reagent at a 1:1 ratio with the metabolites, with excitation and emission wavelengths of 458 and 485 nm, respectively. (Scale bars, 20 μm); ThT emission spectra (excitation at 430 nm) collected for each of the metabolites. Aged samples of each metabolite were added to 40 μM ThT in PBS to a final concentration of 20 μM ThT. (A) Adenine. (B) Orotic acid. (C) Cystine. (D) Tyrosine. (E) Uracil. (F) Phenylalanine. (G) Tryptophan. AU, arbitrary units. Modified from [29, 32] by permission

Further examination of the interaction between metabolite amyloid assemblies and model membranes utilized a chromatic biomimetic membrane (CBM), an *in-vitro* system containing polydiacetylene (PDA) and phospholipids that accurately represent the cell membrane surfaces. CBM systems allow to the detection of membranal transformation induced by amyloidogenic assemblies via fluorescent emission shift [37, 38]. In addition, two combinations of vesicular bilayer phospholipid compositions were examined, one containing only the major component of the cell membranes (PC), and the other is known for its important role in cell cycle signalling, specifically in the case of apoptosis (PS/PC ratio). The interactions between the membrane model and Ade, Tyr and Trp fibrillar assemblies were measured by NBD [N-(7-nitrobenz-2-oxa-1,3-diazol-4-yl)-1,2-dihexadecanoyl-sn-glycero-3-phosphoethanolaminietriethylammonium salt] label fluorescence quenching assay (Fig. 3A-F). The quenching results from bilayer penetration by membrane-reactive aggregates, whereas reduced quenching results from shielding of the NBD

dye by the vesicle-bound assemblies. Both Trp and Tyr assemblies presented strong fluorescence quenching, compared to alanine, a non-fibrillary negative control metabolite, in both lipid compositions, suggesting their ability to penetrate the bilayer membrane models. On the other hand, Ade assemblies led to a reduction in the quenching compared to the alanine control, indicating the ability of Ade fibrils to interact with the model membrane vesicles. Additionally, TMA-DPH, a sensitive probe which reacts to the dynamics of its lipid environment, was used (Fig. 3G-H) [39]. Trp assemblies induced a significant decrease in TMA-DPH fluorescence anisotropy in both phospholipid compositions, representing a higher lipid mobility and an increase in membrane fluidity. Altogether, these results imply the ability of Trp assemblies to fully penetrate the model membrane system. Tyr and Ade assemblies induced a significant decrease in TMA-DPH fluorescence anisotropy. In the case of Tyr amyloid-like assemblies, the results indicate a penetration capability, while the Ade amyloid-like assemblies appear to interact with the surface of the membrane, increasing membrane rigidity.

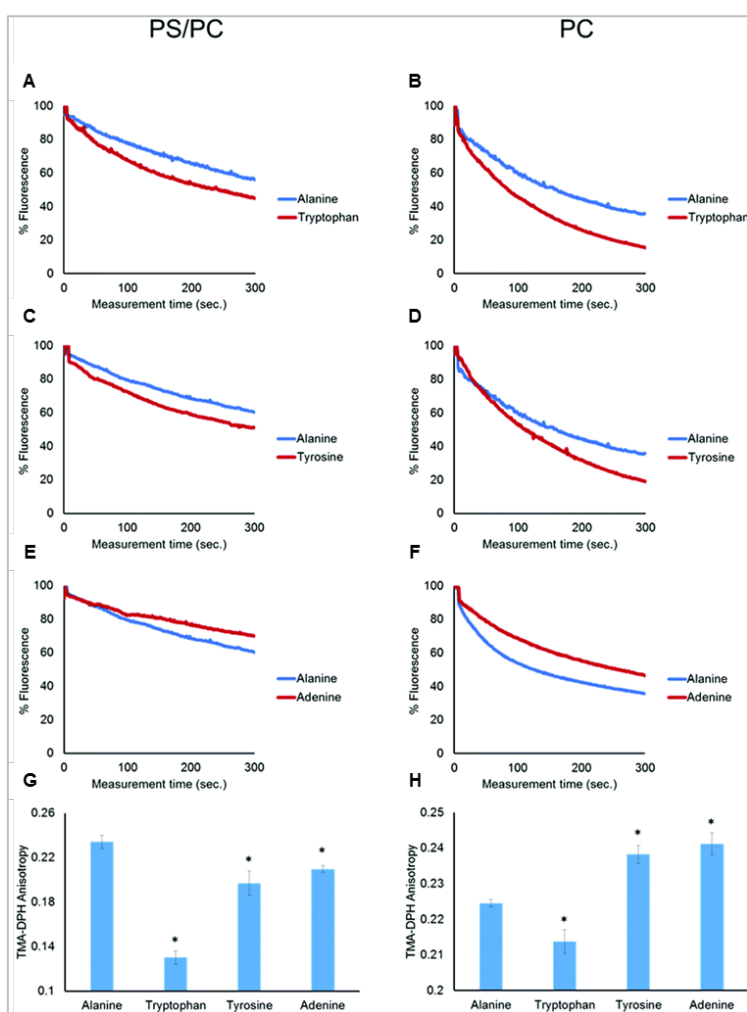


Fig. 3 - Metabolite assemblies' interaction with membrane model systems. Tryptophan (4 mg ml^{-1}), tyrosine (4 mg ml^{-1}) and adenine (2 mg ml^{-1}) metabolite assemblies' solutions were examined. Alanine (4 mg ml^{-1}) solution was examined as a control. Two phospholipid compositions of membrane model systems were examined, PC and a combination of PC with PS. (A-F) Quenching of NBD fluorescence as measured after a 24 h incubation with metabolite assemblies as indicated, or alanine solution as a control, following the addition of dithionite quencher. The Y-axes present the fluorescence values as a percentage of the initial emission reading. (G and H) Fluorescence anisotropy of TMA-DPH incubated for 24 h with metabolite assemblies' solutions, or alanine solution as a control (* $p < 0.001$ compared to alanine). Taken from [40] by permission

Inhibition of metabolite amyloid-like fibrils formation by polyphenols

The structural similarity between protein amyloids and metabolite amyloid-like assemblies raised the intriguing possibility that the formation of both types of structures can be inhibited by the same compounds. Epigallocatechin gallate (EGCG) and tannic acid (TA) were previously shown to efficiently inhibit the formation of various protein amyloids *in vitro* and *in vivo*, and display beneficial preventive and therapeutic effects in neurodegenerative diseases [41-45]. These two polyphenolic compounds were therefore examined for their inhibition of amyloid-like fibrils formation by Phe, Tyr and Ade, the accumulation of which occurs in PKU, tyrosinemia and adenine phosphoribosyltransferase deficiency, respectively. First, the ability of EGCG and TA to effectively reduce the formation of metabolite amyloid fibrils was evaluated *in vitro* by a ThT kinetics assay. Both polyphenolic compounds showed an inhibitory effect on the different metabolite assemblies, as indicated by a significantly lower ThT fluorescence upon treatment with EGCG and TA [46]. Moreover, scanning electron microscopy (SEM) and TEM visualization of the metabolite fibrils treated with each of the polyphenol inhibitors presented a significant morphological deformation, changing from distinct supramolecular ordered structures to amorphous aggregates following the treatment. As described above, Phe, Tyr and Ade amyloid-like fibrils cause a cytotoxic effect in neuroblastoma cell lines [16, 29, 32]. On the other hand, when introduced to the same cell line, metabolite assemblies treated with EGCG or TA caused a decreased cytotoxicity and restored cell viability (Fig. 4) [46]. To deepen our understanding of the distinct inhibition mechanisms of the two inhibitors, molecular dynamics (MD) simulations were performed. The simulation of the potential inhibition activity of EGCG and TA during the formation of metabolites fibrillar assemblies calculated the interactions between inhibitor molecules and both free solvated metabolite molecules and the fibril nuclei. The computational simulations suggest that each metabolite binds to both inhibitors with similar energy.

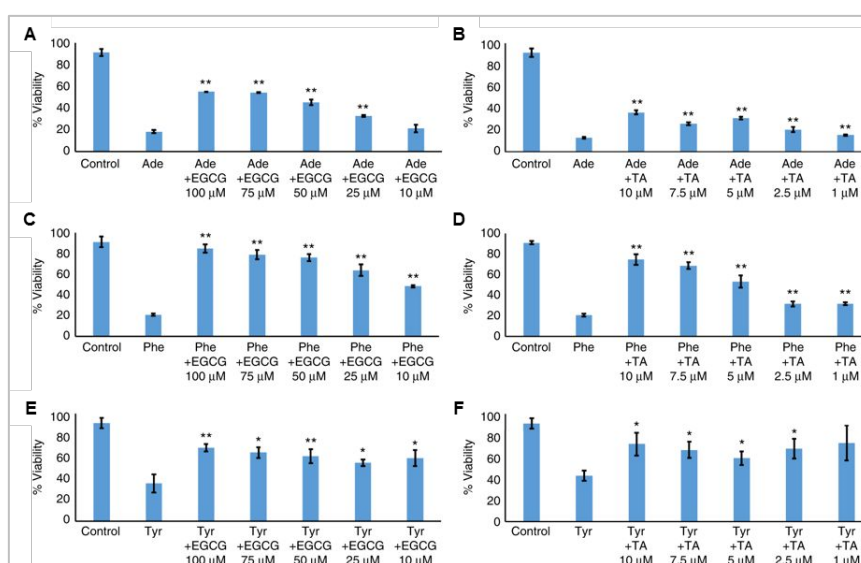
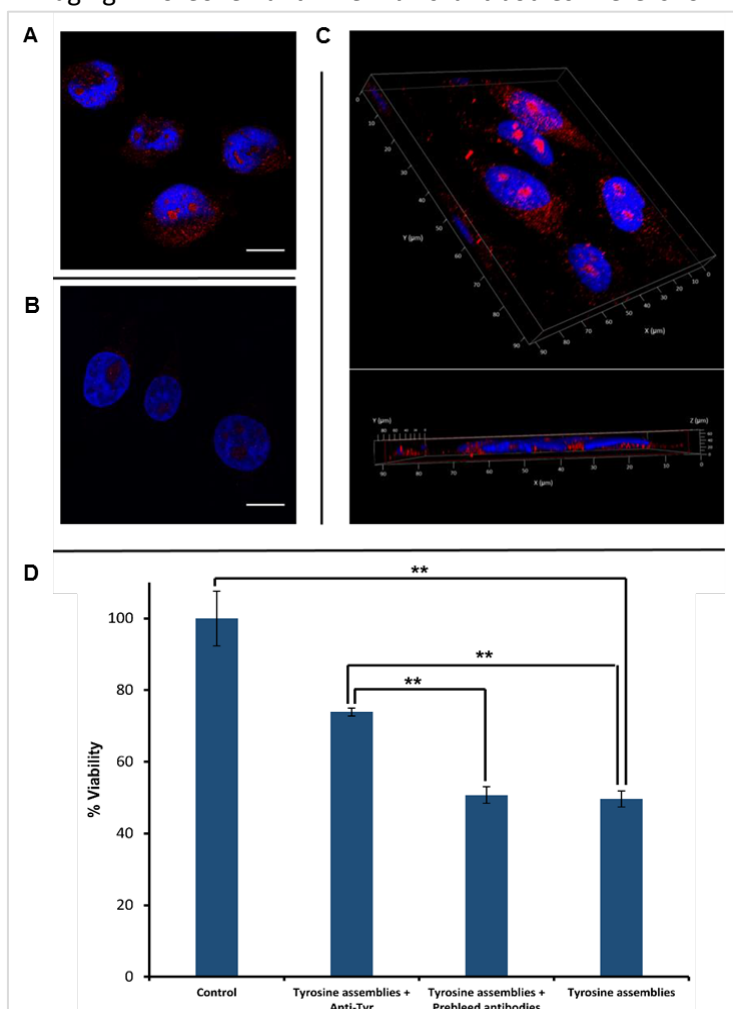


Fig. 4 - Metabolite assemblies cytotoxicity inhibition by EGCG and TA. Ade, Phe, and Tyr were dissolved at 90 °C in DMEM/Nutrient Mixture F12 (Ham's) (1:1) without fetal bovine serum (FBS) to a final concentration of 2 mg/ml (~15 mM), 4 mg/ml (24 mM), and 2 mg/ml (10 mM), respectively, and mixed with or without the inhibitors at the stated concentrations. The control reflects medium with no metabolites, which was treated in the same manner. SH-SY5Y cells were incubated with the metabolites in the absence or presence of the inhibitors for 24 h, followed by addition of MTT reagents. Following a 4 h incubation, extraction buffer was added for an additional 0.5 h incubation, and absorbance was determined at 570 nm. The data are presented as mean \pm SD. The results represent three biological repeats (* $p < 0.05$ ** $p < 0.01$) (A-B) Adenine (Ade) in the presence or absence of (A) EGCG and (B) TA. (C-D) Phenylalanine (Phe) in the presence or absence of (C) EGCG and (D) TA. (E-F) Tyrosine (Tyr) in the presence or absence of (E) EGCG and (F) TA. Taken from [46] by permission

The simple chemical conformation of the metabolites and the information about their molecular packing revealed the mechanism of amyloid formation [42]. The inhibition of metabolite amyloids formation by known proteinaceous amyloid inhibitors further substantiates the concept of non-protein based amyloid structures. Finally, the inhibitory properties of both polyphenols may lead to the development of novel therapeutic strategies. This will add new insights to the metabolite amyloids paradigm as it bridges between IEM and amyloid diseases.

Anti-Tyrosine fibrils antibodies reduce cytotoxicity and allow cellular imaging

Aiming to develop a novel treatment for amyloidogenic diseases by depletion of amyloid deposits, attempts have been made to harness the humoral immune response and the production of antibodies [47-50]. As described above, Anti-Phe antibodies were utilized for immunostaining, *ex vivo* immunohistochemistry, depletion of cytotoxicity and cell culture imaging. Moreover anti-Phe fibrils antibodies were shown to identify Phe assemblies in the brains of PKU patients [16]. To



generate a similarly indicative tool for the three types of tyrosinemia, IEM disorders leading to the accumulation of Tyr, all resulting from autosomal recessive mutations in several genes in the Tyr metabolic pathway [51]. specific antibodies against Tyr assemblies were produced and utilized for immunodetection of Tyr structures in both *in vitro* and cell culture systems [52].

Fig. 5 - Cellular internalization and cytotoxicity of Tyr assemblies. (A-C) Tyr was dissolved at 90 °C in cell culture medium, followed by gradual cooling of the solution. The control reflects medium with no Tyr assemblies, which was treated in the same manner. The cells were stained with anti-Tyr antibodies and visualized using confocal microscopy. DAPI (blue) and anti-Tyr staining (red) are shown. Scale bars: 15 μm. (A) SH-SY5Y cells

*treated with medium containing Tyr assemblies. (B) Control untreated SH-SY5Y cells. (C) 3D volume reconstruction of the Z-series with XZ-slice projection of treated cells. The interval between individual Z-stack serial images was 0.5 μm. (D) SH-SY5Y cells were treated with medium containing Tyr fibrils, which were pre-incubated with anti-Tyr antibodies (Tyrosine assemblies + anti-Tyr), Tyr fibrils pre-incubated with pre-immune antibodies (Tyrosine assemblies + pre-immune antibodies), and with medium containing non-treated Tyr fibrils (Tyrosine assemblies) for overnight incubation, followed by addition of the MTT reagent. Absorbance was determined at 570 nm and 680 nm. The results represent three biological repeats. Values are means ±SD, student's t-test, **p<0.001. Modified from [52] by permission*

Dot blot immunoassay verified the specificity of the antibodies, as anti-Tyr antibodies identified Tyr only in the assembled state. Tyr assemblies treated with the polyphenolic inhibitors EGCG and TA [46] produced a negative immune-signal, suggesting that the conformational changes caused by the inhibitors prohibited immunodetection. Furthermore, the antibodies were used for immunostaining of cultured neuroblastoma cells treated with Tyr assemblies. 3D reconstruction of the cells immunostaining implied the cellular internalization of Tyr assemblies (Fig. 5A-C), as suggested by the results of the membrane interaction study [40]. Finally, pre-incubation of the Tyr fibrils with the specific antibodies led to depletion of cytotoxicity and restored ~80% cell viability, as measured by MTT cell viability assay (Fig. 5D). Taken together, anti-Tyr antibodies provide a new tool for identification, characterization and understating of the immunological properties of Tyr amyloid-like fibrils and their role in the etiology of tyrosinemia.

REFERENCES

- [1] N.B. Crane, J. Tuckerman, G.N. Nielson, "Self assembly as an additive manufacturing process: opportunities and obstacles," in SFF Symposium, 2010, 747-755.
- [2] G.M. Whitesides, J.P. Mathias, C.T. Seto, *Science*, 1991, **254**(5036), 1312.
- [3] F. Chiti, C.M. Dobson, *Annu. Rev. Biochem.*, 2006, **75**, 333.
- [4] D. Eisenberg, M. Jucker, *Cell*, 2012, **148**(6), 1188.
- [5] A. Kapurniotu, *ChemBioChem*, 2012, **13**(1), 27.
- [6] J. C. Rochet, P. T. Lansbury, *Current Opinion in Structural Biology*, 2000, **10**(1), 60.
- [7] H. Inouye, D. Sharma, W.J. Goux, D.A. Kirschner, *Biophys. J.*, 2006, **90**(5), 1774.
- [8] E. Gazit, *FASEB J.*, 2002, **16**(1), 77.
- [9] O.S. Makin, L.C. Serpell, *FEBS Journal*, 2005, **272**(23), 5950.
- [10] E. Gazit, *Bioinformatics*, 2002, **18**(6), 880.
- [11] M. Reches, Y. Porat, E. Gazit, *J. Biol. Chem.*, 2002, **277**(38), 35475.
- [12] M. Reches, E. Gazit, *Science*, 2003, **300**(5619), 625.
- [13] L.O. Tjernberg *et al.*, *J. Biol. Chem.*, 1996, **271**(15), 8545.
- [14] C. Soto, E.M. Sigurdsson, *Nat. Med.*, 1998, **4**(7), 623.
- [15] S. Marchesan, A.V. Vargiu, K.E. Styan, *Molecules*, 2015, **20**(11), 19775.
- [16] L. Adler-Abramovich *et al.*, *Nat. Chem. Biol.*, 2012, **8**(8), 701.
- [17] P. Frid, S.V. Anisimov, N. Popovic, *Brain Research Reviews*, 2007, **53**(1), 135.
- [18] S. Grudzielanek *et al.*, *J. Mol. Biol.*, 2007, **370**(2), 372.
- [19] R. Khurana *et al.*, *J. Struct. Biol.*, 2005, **151**(3), 229.
- [20] L. Adler-Abramovich, E. Gazit, *Chem. Soc. Rev.*, 2014, **43**(20), 6881.
- [21] A.W. P. Fitzpatrick *et al.*, *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 2013, **110**(14), 5468.
- [22] P. Salahuddin, M.T. Fatima, A.S. Abdelhameed, S. Nusrat, R.H. Khan, *European Journal of Medicinal Chemistry*, 2016, **114**, 41
- [23] M. Kolarova, F. García-Sierra, A. Bartos, J. Ricny, D. Ripova, *International Journal of Alzheimer's Disease*. 2012; <http://dx.doi.org/10.1155/2012/731526>
- [24] Y. Bram *et al.*, *Sci. Rep.*, 2014, **4**; <https://www.nature.com/articles/srep04267>.
- [25] D.T. Loo, A. Copani, C.J. Pike, E.R. Whittemore, A.J. Walencewicz, C.W. Cotman, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 1993, **90**(17), 7951.
- [26] P.A. Levy, *Pediatr. Rev.*, 2009, **30**(4), 131; quiz 137-138.
- [27] P.A. Levy, *Pediatr. Rev.*, 2009, **30**(4), e22-e28.
- [28] J.M. Saudubray, G. Van Den Berghe, J.H. Walter, *Inborn metabolic diseases diagnosis and treatment*, Springer, 2012.
- [29] S. Shaham-Niv, L. Adler-Abramovich, L. Schnaider, E. Gazit, *Sci. Adv.*, 2015, **1**(7), e1500137.
- [30] N. Cremades *et al.*, *Cell*, 2012, **149**(5), 1048.
- [31] S.I.A. Cohen *et al.*, *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 2013, **110**(24), 9758.
- [32] S. Shaham-Niv, P. Rehak, L. Vuković, L. Adler-Abramovich, P. Král, E. Gazit, *Isr. J. Chem.*, 2017, **57**(7), 729.
- [33] R. Jelinek, T. Sheynis, *Curr. Protein Pept. Sci.*, 2010, **11**(5), 372.
- [34] Y. Porat, A. Abramowitz, E. Gazit, *Chemical Biology and Drug Design*, 2006, **67**(1), 27.

- [35] A.S. Rosa, A.C. Cutro, M.A. Frías, E.A. Disalvo, *J. Phys. Chem. B*, 2015, **119**(52), 15844.
- [36] K. Sankaranarayanan, *Soft Mater.*, 2015, **13**(4), 219.
- [37] R. Jelinek, S. Kolusheva, *Biotechnology Advances*, 2001, **19**(2), 109.
- [38] Z. Oren, J. Ramesh, D. Avrahami, N. Suryaprakash, Y. Shai, R. Jelinek, *Eur. J. Biochem.*, 2002, **269**(16), 3869.
- [39] T. B. Woolf, B. Roux, *Proteins Struct. Funct. Genet.*, 1996, **24**(1), 92.
- [40] S. Shaham-Niv, P. Rehak, D. Zaguri, S. Kolusheva, P. Král, E. Gazit, *Chem. Commun.*, 2018, **54**, 4561.
- [41] F.L. Palhano, J. Lee, N P. Grimster, J.W. Kelly, *J. Am. Chem. Soc.*, 2013, **135**(20), 7503.
- [42] J. Bieschke *et al.*, *Proc. Natl. Acad. Sci.*, 2010, **107**(17), 7710.
- [43] K. Ono, K. Hasegawa, H. Naiki, M. Yamada, *Biochim. Biophys. Acta - Mol. Basis Dis.*, 2004, 1690(3), 193.
- [44] D.E. Ehrnhoefer *et al.*, *Nat. Struct. Mol. Biol.*, 2008, **15**(6), 558.
- [45] T. Mori *et al.*, *J. Biol. Chem.*, 2012, **287**(9), 6912.
- [46] S. Shaham-Niv, P. Rehak, D. Zaguri, A. Levin, L. Adler-Abramovich, L. Vuković, P. Král, E. Gazit, *Commun. Chem.*, 2018, **1**(25); <https://www.nature.com/articles/s42004-018-0025-z>.
- [47] M.D. Kazatchkine, S.V. Kaveri, *N. Engl. J. Med.*, 2001, **345**(10), 747.
- [48] F. Bard *et al.*, *Nat. Med.*, 2000, **6**(8), 916.
- [49] M. Stravalaci *et al.*, *J. Alzheimer's Dis.*, 2016, **53**(4), 1485.
- [50] V. Geylis, M. Steinitz, *Autoimmunity Reviews*, 2006, **5**(1), 33.
- [51] P.A. Russo, G.A. Mitchell, R.M. Tanguay, *Pediatric and Developmental Pathology*, 2001, **4**(3), 212.
- [52] D. Zaguri, T. Kreiser, S. Shaham-Niv, E. Gazit, *Molecules*, 2018, **23**(6); <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/29861432>.

a cura di Luigi Campanella



Stimolato da alcuni recenti studi sulla molecola dell'acqua mi sono imbattuto in un lavoro di Chris Eckman, un semplice tecnico universitario, che contiene alcune interessanti risultati di una ricerca. Li ripropongo per capire quanto possano realmente essere innovativi. George Wiseman definisce il gas di Brown come una miscela intera di gas che si evolve da un elettrolizzatore dell'acqua e che non separa i gas costituenti la miscela. Il gas di Brown è unico ed ha proprietà testabili, che dimostrano che però qualcosa può variare in questo gas. Una delle differenze chiave nel gas di Brown è che alcune delle molecole dell'acqua passano in uno stato eccitato isomero del plasma, per cui il gas di Brown viene ad avere una maggiore densità di energia in quanto le molecole di acqua hanno più energia e sono confinate in piccoli clusters, chiamati di Rydberg. Questi sono rappresentati da atomi, molecole debolmente legate insieme da elettroni e forze elettromagnetiche. I plasma sono gas parzialmente ionizzati nei quali una frazione di elettroni è libera piuttosto che legata a atomi o molecole. L'abilità delle cariche positive e negative a muoversi indipendentemente rende il plasma conduttivo cosicché tale da rispondere ai campi elettromagnetici. Nel gas di Brown c'è un'unica forma di plasma nel quale gli elettroni hanno energie elevate, ma atomi e molecole che legano gli altri elettroni sono privi di energia; tali elettroni sono debolmente legati, piuttosto che liberi di muoversi: si parla di plasma freddo o di plasma in non-equilibrio. In una torca a plasma del gas di Brown questi extraelettroni producono un immenso calore, mentre atomi e molecole che li rilasciano restano freddi. Per definizione un isomero è ogni molecola che ha lo stesso numero e tipo di atomi, ma la struttura o l'orientazione di questi atomi nella molecola possono essere differenti. Nei cluster di Rydberg questa nuova forma di acqua può esistere molto più a lungo che di

per sé. Questo permette al gas di mantenere più energia dei normali idrogeno ed ossigeno mescolati insieme e bruciati.



Siamo al centro del Mediterraneo, quello che gli esperti hanno definito senza mezzi termini "uno dei più grossi e vulnerabili hotspot del cambiamento climatico del XXI secolo". Il cambiamento climatico sta già colpendo l'Italia: il mare è cresciuto di 6 cm in 20 anni e la temperatura si è innalzata. L'unica soluzione è mettere in sicurezza il Paese, investire in nuove tecnologie e adattarci. Ma siamo molto in ritardo: "A breve comparirà sulla rivista *Climate Dynamic* uno studio della Med-Cordex (gruppo internazionale di ricercatori che ha concentrato la propria attenzione sull'area mediterranea, ndr)", anticipa Gianmaria Sannino, responsabile del Laboratorio di Modellistica climatica e impatti dell'Enea, "e mostrerà che le ondate di calore che interesseranno il Mediterraneo da qui alla fine del secolo saranno più durature (fino a tre mesi in più rispetto alle attuali, ndr) e fino a 50 volte più severe in termini di perdita di biodiversità e tropicalizzazione delle comunità marine". Condizioni di calore così persistenti si tradurranno in piogge e tempeste sempre più estreme. È ormai evidente che l'opera di mitigazione del cambiamento climatico (cioè il contenimento dell'anidride carbonica) promossa a livello mondiale non basti, da sola, a risolvere le cose. Molti Paesi si stanno già muovendo, ma l'Italia è in grave ritardo. Se si pensa che nel 2050 il 70% della popolazione mondiale vivrà nelle città una delle priorità assolute diventa dunque lo urban re-design (aumento degli spazi verdi per abbassare la temperatura, gestione e riuso delle acque piovane attraverso collettori e "piazze d'acqua" ecc.). Ma è chiaro che si dovrà anche far rispettare il divieto di edificare nei luoghi a rischio idrogeologico (che, come mostra l'ultimo rapporto Ispra, interessa il 91,1% dei Comuni italiani) altrimenti la probabilità di perdere altre vite umane rimarrà alta.

Rivisitando

LUIGI PANIZZI E L'IDENTIFICAZIONE DI UNA SOSTANZA NATURALE PRIMA DELL'AVVENTO DELL'NMR

Maurizio D'Auria

Dipartimento di Scienze

Università della Basilicata

maurizio.dauria@unibas.it

Viene qui discusso il lavoro di Panizzi per chiarire la struttura dell'oleuropeina. L'approccio demolitivo può essere opportunamente spiegato utilizzando questo esempio didattico.

Ho conosciuto Luigi Panizzi quando lui era un anziano direttore di un Centro di Ricerca del CNR e io un giovanissimo ricercatore alle prime armi. Tuttavia devo a Panizzi il fatto di aver potuto iniziare la carriera universitaria. Appena dopo la laurea ed assolti gli obblighi di leva, avevo vinto una borsa della Fondazione Donegani presso l'Accademia dei Lincei. Era l'inizio del 1979. In quei mesi alta era l'attesa dell'intervento del governo e del Parlamento per il riordino della docenza universitaria. Circolavano le bozze di un decreto legge dove di fatto si presupponeva la nascita del ruolo dei ricercatori e si metteva in evidenza chi poteva chiedere di partecipare ai giudizi di idoneità che avrebbero poi permesso l'accesso al ruolo. A tal proposito, oltre ai precari storici dell'epoca, si diceva che potevano partecipare a tali giudizi anche i vincitori delle borse di studio del CNR, ma non quelli dell'Accademia dei Lincei. In altri termini io mi sentivo escluso e di questo andai a parlare con Panizzi; lui ascoltò, mi offrì una caramella e poi mi mandò via, senza in realtà dirmi nulla. Il giorno dopo, però, nel pomeriggio, fui richiamato nel suo studio e lo ritrovai insieme a Giovanni Battista Marini Bettolo. Mi dissero trionfanti di non preoccuparmi, che era stato fatto un emendamento al decreto che includeva i borsisti dell'Accademia dei Lincei e che l'emendamento sarebbe passato. Così nacque il DL 31.10.1979, n. 535, che poi non fu neanche convertito in legge perché nel frattempo era stato integralmente inserito nella legge delega che diede vista alla 382/80. E io diventai ricercatore.

Ma parliamo di Luigi Panizzi. Era nato nella mitica Brescello di Peppone e Don Camillo nel 1909. Laureatosi in Chimica e Farmacia a Parma, era diventato assistente di Sborgi e poi di Quilico. Seguì Quilico a Firenze e a Milano. Venne alla fine ternato in un concorso in Chimica Organica a Palermo nel 1948 e chiamato per ricoprire quella cattedra a Napoli. Lì rimase (e poi raccontò come lo aveva accolto Marussia Bakunin) fino al 1952 quando si trasferì a Roma dove rimase fino alla fine della sua carriera. Morì a Milano nel 1988.

Luigi Panizzi fa parte di quella generazione di ricercatori che si occupò dell'isolamento e della determinazione della struttura di sostanze naturali senza avere a disposizione i metodi spettroscopici, in primo luogo l'NMR, che oggi sono considerati essenziali per assegnare una qualsivoglia struttura. Panizzi, anzi, in realtà accolse male la novità della spettroscopia, perché queste tecniche implicavano il sostanziale abbandono della cultura demolitiva che veniva usata fino a quel momento.

A distanza di tanti anni credo che valga la pena, soprattutto per i più giovani, ripercorrere la logica che veniva seguita per identificare la struttura di una sostanza naturale. In quest'ambito

Rivisitando

abbiamo scelto un contributo importante dato da Panizzi, l'identificazione della struttura dell'oleuropeina [1]. La descrizione che segue fa riferimento ad un articolo pubblicato da Panizzi sulla *Gazzetta Chimica Italiana*, la nostra rivista di chimica che ancora, e chissà per quanto tempo, non è possibile consultare on-line. L'oleuropeina ha la struttura indicata nella Fig. 1.

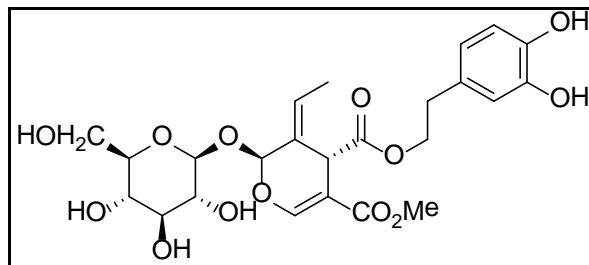


Fig. 1 - L'oleuropeina

La formula bruta determinata dagli autori era $C_{25}H_{32}O_{13}$. Era anche evidente, sulla base di studi precedenti, che la struttura dovesse contenere un *o*-difenolo. Per trattamento con alcali si determina la presenza di un gruppo metossilico. Il composto poi reagisce con la dinitrofenilidrazina mostrando la presenza di un gruppo carbonilico. Infine, per azione della glucosidasi si determina il fatto che il composto è un glucoside.

Per trattamento della molecola con acido solforico 1 N si ottengono tre composti: uno è il glucosio, il secondo un composto estraibile a pH 6 con acetato di etile con formula $C_8H_{10}O_3$, a cui è stata assegnata la formula di Fig. 2 sulla base delle caratteristiche dei derivati e per confronto con la sostanza pura.

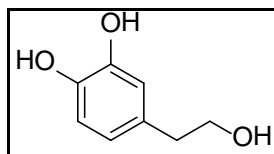


Fig. 2 - Il frammento dell'oleuropeina estraibile a pH 6 con acetato di etile e ottenuto per trattamento dell'oleuropeina con H_2SO_4 1 N

Infine si ottiene un acido (1). Questo composto:

1. contiene un metossile labile per trattamento con alcali, cosa che faceva pensare a un estere;
 2. contiene anche un gruppo carbonilico, ma non si trattava di un 1,3-chetoacido (non perde CO_2 per trattamento a caldo);
 3. vari saggi dimostrano che contiene un'aldeide enolizzabile;
 4. dopo idrolisi basica e acidificazione si sviluppa CO_2 e questo è in accordo con una situazione strutturale del tipo $CH_3O_2C-CH-CHO$;
 5. reagisce con ozono formando acetaldeide il che è in accordo con la presenza di $CH_3-CH=$.
- Tutti questi dati possono essere riassunti nella Fig. 3 che raccoglie le informazioni raccolte.

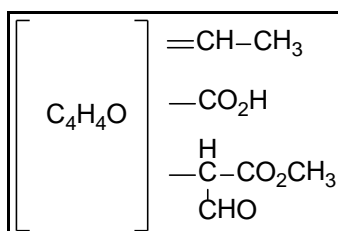


Fig. 3 - Dati raccolti sul composto (1)

Rivisitando

Un'altra serie di determinazioni è stata fatta a partire dall'oleuropeina tal quale idrolizzandola con acido cloridrico in MeOH. Si ottiene in questo caso, oltre a glucosio e al derivato fenolico, un composto (**2**) che ha formula bruta $C_{13}H_{18}O_6$. Questo composto:

1. ha un IR che evidenzia l'assenza di ossidrili;
2. non contiene aldeidi enolizzabili libere;
3. ha un nuovo metossile introdotto che, in presenza di acidi e alcol, si comporta come un acetale o un etere enolico;
4. per idrolisi acida dà il composto (**1**) discusso sopra;
5. per blanda idrolisi basica si forma un acido monocarbossilico; il prodotto contiene due metossili e ha formula bruta $C_{12}H_{16}O_6$;
6. per ossidazione con acido perbenzoico mostra la presenza di due doppi legami;
7. reagisce con dinitrofenilidrazina per dare un idrazone doppio, da cui si evince che è presente oltre ad una funzione aldeidica enolizzabile anche un altro gruppo carbonilico;
8. per ozonizzazione dà acetaldeide;
9. per reazione con $LiAlH_4$ si forma un composto con formula $C_{11}H_{18}O_4$ che contiene un metossile, e che, per trattamento con alcali, non forma acetaldeide, facendo pensare ad un'aldeide mascherata sotto forma acetale.

Tutto ciò sembra essere in accordo con una struttura di (**1**) che contenga i gruppi funzionali rappresentati nella Fig. 4.

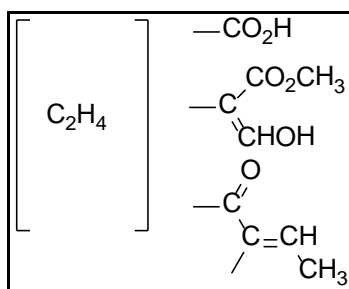


Fig. 4 - Gruppi funzionali presenti in (**1**)

Inoltre, per il composto (**2**), si possono fornire i seguenti dati riassuntivi parziali (Fig. 5).

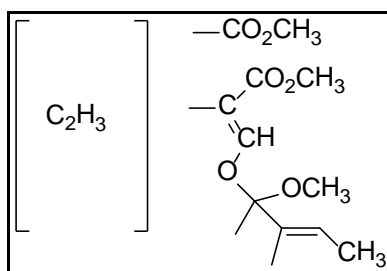


Fig. 5 - Gruppi funzionali presenti in (**2**)

Inoltre, l'assorbimento uv di **2** a 236 nm è in accordo con la presenza di estere α,β -insaturo. L'idrogenazione di **2** porta all'assorbimento di 1,5 equivalenti di idrogeno. Dal miscuglio di reazione si isola un composto (**3**) che ha formula bruta $C_{13}H_{22}O_6$. Questo composto:

1. non ha l'etilidene;
2. contiene tre gruppi metossilici; di questi uno è stabile ai trattamenti alcalini rivelando la sua natura di vero e proprio etere;
3. se viene trattato con diazometano dà un etere enolico con formula $C_{14}H_{24}O_6$.

Il composto **2** viene saponificato a freddo e decarbossilato a caldo in ambiente acido. Questo trattamento porta ad un acido aldeidico monocarbossilico che viene poi esterificato ed acetalizzato con MeOH in ambiente acido. Si ottiene in questo modo un composto con formula

Rivisitando

bruta $C_{12}H_{22}O_5$ che contiene che contiene un gruppo etilidenico coniugato (per trattamento con alcali a caldo libera acetaldeide). Questo composto viene ridotto con idrogeno con Pd/C come catalizzatore ottenendo un composto (**4**) con formula $C_{12}H_{22}O_5$.

Il composto **4** con dinitrofenilidrazina dà un bisdrazone. La seconda funzione carbonilica è un'aldeide. Tutti i dati convergono verso un quadro riassuntivo per **4** che contiene le funzionalità rappresentate nella Fig. 6.

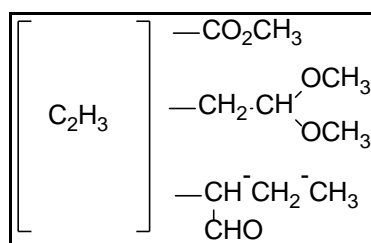


Fig. 6 - Gruppi funzionali presenti in (**4**)

Il composto (**4**) viene saponificato in ambiente alcalino, idrolizzato in ambiente acido, ed ossidato con Ag_2O dando un composto che viene identificato per confronto (Fig. 7).

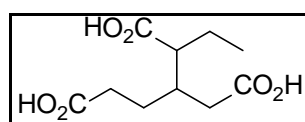


Fig. 7 - Prodotto finale di demolizione di **2**

Sulla base di tutti questi dati il composto (**1**) può essere identificato come il composto rappresentato nella Fig. 8.

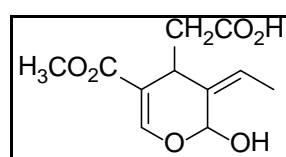


Fig. 8 - Il composto (**1**)

mentre il composto **2** viene identificato nel derivato rappresentato nella Fig. 9.

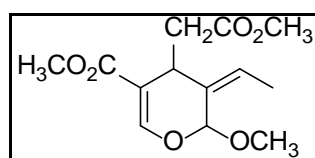


Fig. 9 - Il composto (**2**)

Infine: i due ossidril fenolici sono liberi anche nel glucoside. Infatti, per metilazione con solfato di metile si ottiene il composto dimetilato. Il composto fenolico deve essere legato ad **1** attraverso la formazione di un estere con la funzione carbossilica libera, mentre il glucosio è legato all'ossidrile emiacetalico. Sulla base di queste considerazioni di può assegnare la struttura indicata in Fig. 1. Ovviamente, in questo studio non sono state assegnate le configurazioni degli atomi di carbonio chirali. Questo è stato fatto successivamente [2], ma credo che già questo esempio di come la demolizione poteva permettere l'identificazione di una struttura possa essere sufficientemente interessante.

BIBLIOGRAFIA

- ¹L. Panizzi, M.L. Scarpati, G. Oriente, *Gazz. Chim. Ital.* 1960, **90**, 1449.
- ²H. Inouye, T. Yoshida *et al.*, *Tetrahedron*, 1974, **30**, 201.

Pills & News



Triennale, l'Italia in mostra con la libreria hi-tech della scienza Nel padiglione curato dal Politecnico di Milano

Una libreria hi-tech del sapere scientifico, che racconta come ingegneria, architettura e design possono prendersi cura dell'ambiente nel rispetto dei quattro elementi naturali, acqua, terra, aria e fuoco: ecco '4Elements/Taking care', il Padiglione Italia curato dal Politecnico di Milano all'interno della XXII Esposizione Internazionale alla Triennale di Milano, intitolata 'Broken Nature: Design Takes

on Human Survival' e aperta dal primo marzo al primo settembre 2019.

Al centro dello spazio, allestito dallo Studio Migliore + Servetto, è collocata l'installazione '4 Elements', composta da una serie di piani esplosi di luce e grafica: una visione sulle grandi problematiche ambientali contemporanee, che dall'Italia si allarga al mondo, ponendo interrogativi e sensibilizzando il visitatore. Ai due lati grandi libri fuori scala, tra il fisico e il digitale, che offrono approfondimenti scientifici su 41 progetti realizzati dagli studenti e dai ricercatori del Politecnico su temi come l'inquinamento dello spazio, il cambiamento climatico e le calamità naturali.

Nella sezione 'acqua' sono esposte ricerche su energia e reti idriche, ghiacciai, rischio idrogeologico, imbarcazioni a vela e sistemi di coltivazione; 'aria' offre una panoramica su telecomunicazioni, big data, circolazione sicura delle informazioni, satelliti e ricerche nello spazio e lotta all'inquinamento; 'fuoco' affronta il tema dell'energia, del cambiamento climatico, del recupero delle centrali termiche dismesse, di sicurezza antincendio e rischio sismico; 'terra' offre invece una rassegna su bioingegneria, nanotecnologie, veicoli, cura dell'ambiente costruito, dei paesaggi naturali e agricoli, dei siti archeologici e dei beni culturali. Sulla parete di fondo del padiglione, infine, una ricca *wunderkammer* con disegni, immagini d'archivio, oggetti e memorabilia che restituiscono una fotografia storica del Politecnico di Milano. (fonte ANSA)



Italia seconda in Europa con 2 milioni di addetti nella bioeconomia

Il 21 marzo 2019 è stato presentato nell'Aula Magna Aldo Cossu dell'Università di Bari "Aldo Moro", il 5° Rapporto dedicato alla bioeconomia in Europa. Lo studio è stato curato dalla Direzione Studi e Ricerche di Intesa Sanpaolo e da Assobiotec, Associazione nazionale per lo sviluppo delle biotecnologie, che fa parte di Federchimica.

Alcuni dei principali dati del rapporto

La bioeconomia (l'insieme dei settori che trattano materie prime rinnovabili di origine biologica) raggiunge in Italia 2 milioni di occupati ed un valore della produzione di 328 mld di euro.

Il peso sul totale delle attività economiche è in crescita (8,8% della produzione nel 2008 e 10,1% nel 2017). L'Italia è al secondo posto tra i principali Paesi europei, dopo la Spagna.

Cruciali per lo sviluppo della bioeconomia in un'ottica circolare sono le attività di chiusura del ciclo e di recupero dei materiali: l'Italia si posiziona fra i paesi europei con la più alta percentuale di riciclo: per i rifiuti biocompatibili il 91%, rispetto a una media europea del 77%.

Nel Mezzogiorno emergono regioni con una elevata specializzazione nei settori della bioeconomia, con ampio potenziale di sviluppo.

La scelta di Bari come sede per la presentazione del Rapporto non è stata casuale: infatti, Michele Emiliano, governatore della Regione Puglia, Antonio Felice Uricchio, dell'Università degli Studi di Bari e Giovanni Ronco di Confindustria Puglia hanno sottoscritto un manifesto per la bioeconomia in Puglia, in cui sanciscono la propria alleanza, aperta a tutti gli attori interessati, per sostenere la "rivoluzione industriale" della bioeconomia, un percorso in grado di innovare settori maturi garantendo una sostenibilità ambientale, economica e sociale nel lungo termine.

"Le stime - ha commentato Stefania Trenti, responsabile Industry Direzione Studi e Ricerche di Intesa Sanpaolo - confermano la rilevanza della bioeconomia nel nostro paese, con un trend di crescita nel lungo periodo. In particolare, nel Rapporto, quest'anno approfondiamo la filiera del legno e della carta, dove l'Italia, pur in assenza di una significativa dotazione di materia prima, è stata in grado di ritagliarsi un ruolo di leader nel contesto europeo, puntando sull'innovazione tecnologica e la sostenibilità ambientale".

"Abbiamo adottato una definizione e un perimetro circolare della bioeconomia - ha aggiunto Laura Campanini responsabile Local Public Finance Direzione Studi e Ricerche di Intesa Sanpaolo - sono state infatti incluse le fasi a valle delle filiere produttive in modo da chiudere il cerchio e considerare le biomasse che originano dal trattamento degli scarti e che rientrano nel ciclo produttivo. L'Italia si caratterizza per una forte propensione al riciclo e al riuso dei rifiuti e le filiere della carta e del legno rappresentano dei punti di eccellenza. Per gli imballaggi in carta e in legno, l'Italia ha già superato i target al 2025. Tuttavia esistono spazi di miglioramento che riguardano la diffusione della raccolta differenziata, interventi che favoriscano e aumentino la qualità e omogeneità del rifiuto (tema importante per la carta) e l'adeguamento della dotazione di impianti sia privati sia pubblici. Le regioni del Mezzogiorno presentano potenzialità interessanti."

I dati della quinta edizione del Rapporto confermano la leadership italiana nella bioeconomia", ha dichiarato Giulia Gregori, segretario generale del Cluster Spring e componente il Consiglio di Presidenza di Assobiotec-Federchimica. "La bioeconomia - ha affermato Gregori - è crescita economica sostenibile e nuova occupazione, che passa dall'impiego di risorse rinnovabili locali e dalla creazione di innovazione anche nei siti deindustrializzati. In questo senso il ruolo delle Regioni è fondamentale per alimentare il sistema produttivo utilizzando scarti locali e avere materie prime che non siano in conflitto con l'offerta di cibo e siano rigenerative per i suoli". "La scelta di Bari come sede per la presentazione del Rapporto non è casuale e siamo davvero lieti della firma del Manifesto della bioeconomia da parte del Presidente della Regione Puglia, Michele Emiliano, e degli attori del territorio. Noi siamo pronti a dare il nostro contributo", ha concluso Giulia Gregori.



European Chemistry Partnering

Il 26 febbraio scorso si è svolta a Francoforte in Germania la terza edizione dello European Chemistry Partnering, appuntamento oramai fisso nell'agenda internazionale.

L'evento si caratterizza per essere animato dagli stessi partecipanti iscritti, che variano dalle semplici start up ai grandi gruppi industriali, passando attraverso numerose PMI.

Una partecipazione di decision-makers che si è rivelata sei volte maggiore rispetto all'evento iniziale svoltosi nel 2017, con presenza di aziende provenienti da Brasile, Marocco ed Australia. Tutti e sei i continenti erano rappresentati per la prima volta. Oltre 2.000 meeting di partnering sono stati alla base di scambi interdisciplinari con riguardo particolare alle tematiche di innovazione. Inoltre, un numero incalcolabile di incontri informali si sono svolti presso l'area riservata agli espositori producendo innumerevoli opportunità di sinergie e di networking.

Il successo di questo evento interdisciplinare denota l'esigenza da parte delle aziende del settore chimico di opportunità di incontro al fine di trarre il massimo beneficio dalle molteplici possibilità di collaborazione. Oltre 800 partecipanti da 40 nazioni hanno prodotto più di 100 presentazioni che si sono

svolte in parallelo in 4 sale differenti. Per la prima volta tutte le presentazioni sono state registrate e saranno disponibili su richiesta a partire da fine marzo.

Da rimarcare, tra i tanti interventi che si sono succeduti in sala plenaria, quello finale dedicato ad uno dei maggiori problemi di smaltimento attuale: quello della plastica e della sua presenza indiscriminata ed invasiva a livello di ambiente. Quattro importanti esperti internazionali hanno affrontato la questione dibattendolo sulla "New Plastic Economy" proponendo la loro vision e le loro considerazioni sulla gestione futura dello smaltimento, con particolare riguardo ai paesi terzi.

Il prossimo appuntamento è già stato fissato per il 27 febbraio 2020, una data da segnare in agenda ed un evento cui non mancare.



SAPIENZA
UNIVERSITÀ DI ROMA



ITC Farma e Università Sapienza:

un impulso di crescita e competitività per il Paese

La sinergia tra ricerca accademica e industria può produrre degli effetti positivi, sia in termini di competenza che di sviluppo economico, per lo sviluppo del Paese. Uno degli esempi calzanti è la collaborazione scientifica e tecnologica

che si è venuta a creare tra il Dipartimento di Chimica e tecnologia del Farmaco dell'Università la Sapienza e la ITC Farma. Due importanti realtà che hanno deciso di costruire assieme un percorso virtuoso, partecipando al Bando regionale Life 2020 per potenziare e accrescere conoscenze e competenze e puntare verso obiettivi strategici utili sia per una crescita in un'ottica di innovazione che per il posizionamento competitivo sul mercato internazionale.

"Gli obiettivi raggiunti - spiega il Prof. Silvio Lavagna - sono andati ben oltre le nostre aspettative. Un risultato importante raggiunto anche grazie alla collaborazione del Prof. Bruno Botta, direttore del Dipartimento di Chimica e tecnologia del Farmaco, del Prof. Alberto Boffi e della Prof.ssa Daniela Secci. Un ulteriore conferma che stiamo andando nella direzione giusta".

"Le nuove tecnologie di cui ci siamo dotati - puntualizza il dott. Guglielmo Frontini, direttore di stabilimento di ITC Farma - elevano la nostra capacità ad un livello qualitativo e innovativo presenti solo nelle grandi imprese farmaceutiche. Inoltre - conclude Frontini - la creazione dell'area di ricerca permetterà ad ITC l'ottimizzazione di processi già esistenti, la velocizzazione delle attività di *process* e di *method transfer* molto importanti per quelle aziende, come la nostra, che fanno del *contract manufacturing* il proprio *core business* e lo sviluppo di nuove classi di Farma."



Il bilancio di Sostenibilità di RadiciGroup nel Future Respect Index 2018

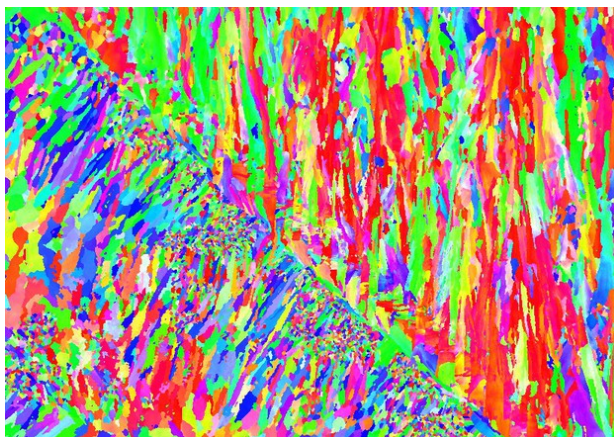
Il Centro Studi Codacons, per mezzo di una specifica indagine appena conclusa, ha comunicato che secondo i Consumatori, RADICIGROUP, con la pubblicazione del Bilancio di Sostenibilità 2017, ha dimostrato di guardare al futuro attraverso uno sviluppo sostenibile e trasparente.

I consumatori hanno riconosciuto, infatti, a RADICIGROUP la capacità di contribuire al benessere diffuso, generando risorse ed opportunità per gli altri, oltre che per se stessa, nella Società (sistema Comunità-Istituzioni), nel Territorio (sistema Ambiente-Biodiversità) e nel Mercato (sistema Produzione-Consumo).

Il Bilancio evidenzia una gestione d'impresa rispettosa del futuro, in quanto sensibile al bene comune, attenta all'interesse generale e rivolta alla coesione sociale.

I 40 bilanci, selezionati dall'archivio di 537, sono un esempio per tutti di come i Consumatori vorrebbero cedere alle informazioni per valutare quanto un'attività produttiva è meritevole di preferenza.

[Leggi il comunicato stampa di ConsumerLab](#)



I segreti di un super-metallo svelati da una micro-foto

Sembra un'opera d'arte astratta, la coloratissima microfotografia che svela i segreti di un super-metallo stampato in 3D: si tratta di una lega metallica formata da nichel e cromo in grado di resistere agli ambienti estremi dello spazio, con pressione e temperature elevatissime. Il materiale è stato realizzato nell'ambito di un progetto dell'Agenzia Spaziale Europea (Esa), in associazione con l'azienda slovena Balmar e l'Istituto di Metalli e Tecnologia della Slovenia, che va a caccia di tecnologie

emergenti come la stampa 3D da utilizzare nelle missioni spaziali del futuro.

Il materiale è stato stampato con due diverse tecniche, come si vede dalla linea di giunzione che attraversa diagonalmente l'immagine, che si basano entrambe sulla fusione tramite laser della polvere metallica. La speciale fotografia, invece, è stata ottenuta facendo riflettere dalla superficie della lega un raggio di elettroni, che ne ha rivelato i microscopici dettagli: le macchie colorate sono le diverse venature del metallo e i diversi colori ne indicano l'orientamento (fonte ANSA).



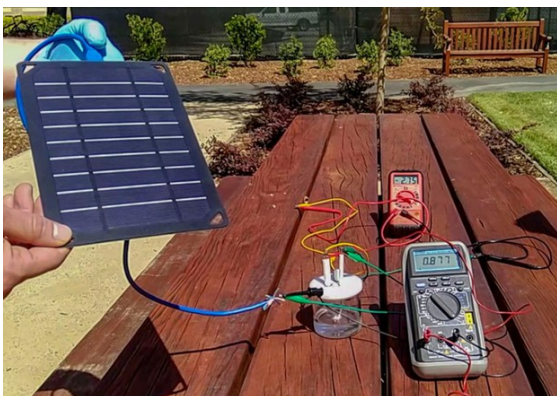
Scoperto il segreto dei quadri di Rembrandt

Svelato dopo tre secoli l'ingrediente segreto della tecnica a impasto usata da Rembrandt per rendere tridimensionali i suoi dipinti: si tratta della plumbonacrite, un minerale ritrovato rarissime volte nei dipinti antichi. Lo hanno scoperto i ricercatori olandesi dell'Università tecnica di Delft e del Rijksmuseum di Amsterdam grazie al super microscopio europeo Esrf (European Synchrotron Radiation Facility), la struttura per la luce di

sincrotrone di Grenoble. Lo studio, pubblicato sulla rivista *Angewandte Chemie*, aiuterà la conservazione e il restauro delle opere di quello che è considerato il più grande pittore dell'Età dell'oro olandese.

La sua rivoluzione è stata proprio quella di dare tridimensionalità ai dipinti usando la tecnica dell'impasto, ovvero l'applicazione di uno spesso strato di pittura che, protrudendo dalla tela, riflette la luce dando la sensazione di poter quasi toccare la persona o l'oggetto ritratto. L'impasto veniva preparato con pigmenti presenti sul mercato nel XVII secolo, anche se la ricetta esatta non era stata finora ricostruita completamente. L'ingrediente mancante era proprio la plumbonacrite, trovata analizzando con la potente luce del sincrotrone tre opere di Rembrandt: il 'Ritratto di Marten Soolmans' conservato al Rijksmuseum, 'Betsabea' del Louvre e 'Susanna' del museo Mauritshuis.

"Non ci aspettavamo di ritrovare questa sostanza, è così insolita nelle opere dei grandi maestri", afferma il coordinatore dello studio Victor Gonzalez. "Inoltre la nostra ricerca dimostra che la sua presenza non è accidentale o dovuta a contaminazione, ma il risultato di una sintesi fatta intenzionalmente". Le indagini, però, non finiscono qui. "Pensiamo che Rembrandt possa avere usato anche altre ricette e questo - aggiunge la ricercatrice Annelies van Loon - è il motivo per cui analizzeremo campioni di altre opere realizzate da lui e da pittori della sua cerchia" (fonte ANSA).



L'energia dell'idrogeno dall'acqua di mare, grazie al Sole

Una nuova ricetta per ottenere idrogeno come combustibile che prevede pochi e semplici ingredienti: acqua di mare, energia solare e particolari elettrodi anti-corrosione. L'hanno ottenuta ricercatori dell'Università di Stanford, risolvendo finalmente il problema degli attuali metodi che utilizzano acqua distillata, una risorsa costosa e difficile da produrre in grandi quantità. Lo studio, pubblicato sulla rivista dell'Accademia Nazionale delle Scienze degli Stati Uniti (Pnas), dimostra una nuova tecnica per separare idrogeno

e ossigeno nell'acqua marina. L'idrogeno è una fonte di energia molto interessante perché emette solo acqua e zero anidride carbonica. Tuttavia, "per fornire abbastanza energia ad automobili e città ci vorrebbe così tanto idrogeno che non è concepibile l'uso di acqua distillata", osserva Hongjie Dai, uno degli autori dello studio. Per questo motivo, i ricercatori guidati da Yun Kuang hanno realizzato degli elettrodi rivestiti da una sostanza, chiamata solfuro di nichel, che respinge il cloro contenuto nell'acqua di mare e impedisce in questo modo la corrosione. "Gli elettrodi normali sopravvivono solo 12 ore nell'acqua marina", spiega Michael Kenney, uno dei ricercatori. "Con questo rivestimento invece possono lavorare per più di 1000 ore".

I ricercatori hanno anche progettato un dispositivo alimentato dall'energia solare che ha prodotto idrogeno e ossigeno grazie all'acqua prelevata dalla Baia di San Francisco, eguagliando le prestazioni di quelli che usano acqua distillata. In futuro, la tecnologia potrà trovare applicazione anche al di fuori della produzione di energia, ad esempio in attrezzature che generano ossigeno respirabile per sub e sottomarini (fonte ANSA).



Ricerca, in Italia tagliato il 21% fondi in 10 anni

In Italia la spesa pubblica per la ricerca è stata tagliata del 21% in dieci anni, dal 2007 al 2016; a questo taglio dal 2008 al 2014 si è accompagnato quello del 14% alle università statali, per un totale di circa 2 miliardi di euro. È quanto emerge dal Libro bianco sulla ricerca realizzato dal Gruppo 2003 e pubblicato dall'agenzia Zadig, presentato oggi a Roma presso l'Accademia dei Lincei. Sono quindi pochi i fondi pubblici assegnati alla ricerca nel nostro Paese, pari all'1,34% del Pil contro una media europea del 2%. "Occorre una strategia complessiva che passi dal nuovo Piano Nazionale della

Ricerca", ha rilevato il capo del Dipartimento per la Formazione Superiore e la Ricerca presso il ministero per l'Istruzione, l'Università e la Ricerca, Giuseppe Valditara.

"La crisi del 2008 abbinata al taglio dei fondi pubblici - si legge nel rapporto - ha portato alla riduzione delle iscrizioni nelle università italiane, con una contrazione del 20,4% tra gli anni accademici 2003-2004 e 2014-2015". Paradossalmente, spiegano gli esperti del Gruppo 2003, i tagli "hanno colpito proprio nel periodo in cui i ricercatori italiani hanno registrato un miglioramento della produzione scientifica".

L'economia italiana ha inoltre tante piccole imprese con poca attività di ricerca. Per gli esperti, "all'estero c'è più attenzione e la partecipazione dei ricercatori è incentivata. Per questo, in 10 anni c'è stata un'emigrazione di circa 11.000 giovani studiosi. Una fuga di competenze - concludono - che impoverisce l'Italia". Il Libro bianco illustra, inoltre, che cosa può fare la ricerca per rendere la società più sicura e sostenibile nei settori dalla salute e dell'ambiente fino all'alimentazione e alla cybersecurity e all'economia. "La necessità di mitigare il cambiamento climatico - si legge nel rapporto - impone, ad esempio, scelte complesse. E questo non può essere fatto senza la ricerca. In questo momento - dicono gli esperti - non esiste alternativa all'eccellenza scientifica" (fonte ANSA).

CALENDARIO EVENTI

◆ Aprile 2019

- 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 (ICCPE 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

CALENDARIO EVENTI

- 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
- 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

CALENDARIO EVENTI

- 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
- 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

CALENDARIO EVENTI

- 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

◆ Luglio 2019

- 1 Materials, Methods & Technologies 2019, 21st International Conference Burgas, Bulgaria
- 2 2019 2nd International Conference on Green Energy and Environment Engineering (CGEEE 2019) Okinawa, Japan
- 3 International Conference on Healthcare, Applied Science, Technology and Engineering Dubai, United Arab Emirates
- 3 International Science and Technology Conference Prague, Czech Republic
- 5 15th International Conference on Science, Technology, Engineering and Management 2019 (ICSTEM 2019) Bangkok, Thailand
- 11 2nd ICSTR Bali – International Conference on Science & Technology Research, 11-12 July 2019 Bali, Indonesia
- 11 2nd ICSTR Budapest – International Conference on Science & Technology Research, 11-12 July 2019 Budapest, Hungary
- 11 Global Experts Meeting on Frontiers in Chemistry London, United Kingdom
- 11 2019 Chemistry Conferences London, United States of America
- 14 2019 3rd International Conference on Education and Distance Learning (ICEDL 2019) Barcelona, Spain
- 15 2019 2nd International Conference on Materials and Manufacturing (ICOMM 2019) Deakin, Australia
- 16 2019 4th International Conference on Green Energy Technology (ICGET 2019) Rome, Italy
- 16 2019 4th International Conference on Water Pollution and Treatment (ICWPT 2019) Rome, Italy
- 17 2019 International Conference on Materials and Nanomaterials (MNs-19) Paris, France
- 18 2019 4th International Conference on Materials Engineering and Nanotechnology (ICMEN 2019) Chongqing, China
- 19 Euro Industrial Chemistry and Water Reclamation Zurich, Switzerland
- 19 6th Annual Global Conference on Engineering and Technology 2019 Malé, Maldives
- 21 2nd ICSTR Mauritius – International Conference on Science & Technology Research, 21-22 July 2019 Port Louis, Mauritius
- 21 Colloidal Macromolecular and Biological Gels II Cork, Ireland
- 22 2019 10th International Conference on Chemistry and Chemical Engineering (ICCC 2019) Oxford, United Kingdom
- 22 2019 3rd International Conference on Materials Sciences and Nanomaterials (ICMSN 2019)--Ei Compendex, Scopus Oxford, United Kingdom
- 22 2019 6th International Conference on Teaching and Education Sciences (ICTES 2019) Nagoya, Japan
- 22 2019 6th International Conference on Energy and Environment Research (ICEER 2019) Aveiro, Portugal
- 22 13th BUDAPEST International Conference on Chemical, Agricultural, Environmental and Biological Sciences (BCAEBs-19) Budapest, Hungary
- 23 2019 6th International Conference on Mechanical Properties of Materials (ICMPM 2019) Paris, France
- 24 2019 International Conference on Green Energy and Environmental Technology Paris, France
- 24 7TH International Congress on Technology - Engineering & Science Kuala Lumpur, Malaysia
- 25 2 nd World Congress on Drug Discovery & Development-2019 Bangkok, Thailand
- 26 6th International Conference on Innovation in Science and Technology London, United Kingdom
- 26 3rd ICSTR Bangkok – International Conference on Science & Technology Research, 26-27 July 2019 Bangkok, Thailand
- 29 18th MADRID International Conference on Agricultural, Environmental, Biological and Medical Sciences (MAEBM-19) Madrid, Spain

Calendario delle manifestazioni della SCI

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 Ministero dell'Istruzione dell'Università e della Ricerca

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-Divisione di Chimica Organica

www.isprochem.unimi.it

27 maggio 2019, Bolzano

7th MS J-DAY

Organizzazione: SCI-Divisione di Spettrometria di Massa

www.spettrometriadi massa.it/Congressi/7MSJDAY/index.html

13 giugno 2019, Milano

GIORNATA TECNOLOGICA "CHEMISTRY OF GRAPHENE"

Organizzazione: Commissione Rapporti con l'Industria della SCI

www.soc.chim.it/it/altri_eventi

16-17 maggio 2019, San Michele all'Adige (TN)

3° MS WINE DAY

Organizzazione: SCI-Divisione di Spettrometria di Massa

www.spettrometriadi massa.it/Congressi/3MS-WineDay/index.html

19-23 maggio 2019, Castellammare del Golfo (TP)

FIRST INTERNATIONAL SPRING SCHOOL OF ELECTROCHEMISTRY "SMART MATERIALS FOR AND FROM ELECTROCHEMISTRY"

Organizzazione: SCI-Divisione di Elettrochimica
<https://sites.google.com/community.unipa.it/ise-2019/home>

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

10-14 giugno 2019, Bologna

VIII CIAMICIAN PHOTOCHEMISTRY SCHOOL: FROM FUNDAMENTALS TO APPLICATIONS

Organizzazione: Univ. di Bologna Dipartimento di Chimica, GIF, SCI-GLDF

<https://eventi.unibo.it/ciamician-photochemistry-school-bologna-2019>

19-21 giugno 2019, Aboca

3rd MS-NATMTDAY MASSA 2019

Organizzazione: SCI-D di Spettrometria di Massa

www.spettrometriadi massa.it/Congressi/MASSA2019/index.html

24-27 giugno 2019, Urbino

XVIII CONGRESSO NAZIONALE DELLA DIVISIONE DI CHIMICA DELL'AMBIENTE E DEI BENI CULTURALI (ABC)

Organizzazione: SCI-Divisione di Chimica dell'Ambiente e dei Beni Culturali

www.congressodabc.it

1-2 luglio 2019, Verona

MS-BASED UNTARGETED PROTEOMICS AND METABOLOMICS: CANCER METABOLISM, THERAPEUTIC TARGETS AND BIOMARKETS

Organizzazione: in collaborazione con SCI-Divisione di Spettrometria di Massa

ncrnadb.scienze.univr.it/sites/conferenza/index.html

16-19 luglio 2019, Milano

XXVI NATIONAL MEETING ON MEDICINAL CHEMISTRY (NMMC2019)

Organizzazione: SCI-Divisione di Chimica Farmaceutica

<https://nmmc2019.unimi.it>

21-30 luglio 2019, Parigi

OLIMPIADI INTERNAZIONALI DELLA CHIMICA

Organizzazione: Società Chimica Italiana e MIUR

<https://icho2019.paris/en/#>

22-27 luglio 2019, Sarteano (SI)
SUMMER SCHOOL "MAKING BUSINESS WITH
GREEN CHEMISTRY & SUSTAINABLE ENERGY"
Organizzazione: ERIC aisbl, SCI-Divisione di
Chimica Industriale
www.eric-aisbl.eu/sarteano/

27 agosto 2019, Salerno
XXI CONGRESSO DELLA DIVISIONE DI CHIMICA
INDUSTRIALE
Organizzazione: SCI-Divisione di Chimica
Industriale
www.chimind.it

27-30 agosto 2019, Roma
CEE-TACS5 & MEDICTA 2019
Organizzazione: CEC-TAC, AIAT, SCI-GICAT
www.ceec-tac.org/#

28-30 agosto 2019, Salerno
CHEMISTRY MEETS INDUSTRY AND SOCIETY
A CREATIVE SHOWCASE CONFERENCE
Organizzazione: SCI
<https://cis2019.com>

8-12 settembre 2019, Torino
XXXIX CONVEGNO NAZIONALE DELLA
DIVISIONE DI CHIMICA ORGANICA - CDCO
TORINO 2019
Organizzazione: SCI-Divisione di Chimica
Organica
www.cdco2019.unito.it/it

8-12 settembre 2019, Padova
GIORNATE DELL'ELETTROCHIMICA ITALIANA -
GEI 2019
Organizzazione: SCI-Divisione di Elettrochimica
www.disc.chimica.unipd.it/GEI2019/

11-13 settembre 2019, Pescara
SUMMER SCHOOL ON PHARMACEUTICAL
ANALYSIS (SSPA) 2019
Organizzazione: SCI-G.I. di Analisi
Farmaceutica della Divisione Chimica
Farmaceutica
sspa2019.wixsite.com/sspa2019

22-26 settembre 2019, Bari
XXVIII CONGRESSO DELLA DIVISIONE DI
CHIMICA ANALITICA
Organizzazione: SCI-Divisione di Chimica
Analitica
<http://barianalitica2019.it>

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

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/>

11-14 giugno 2019, Roma
NANOINNOVATION 2019
www.nanoinnovation.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>

11-14 settembre 2019, Milano
7th INTERNATIONAL CONFERENCE ON
SEMICONDUCTOR PHOTOCHEMISTRY
www.sp7.unimi.it

18-19 settembre 2019, Bergamo Fiere
SAFETY EXPO 2019
www.safetyexpo.it

18-20 settembre 2019, Ferrara
REMTECH EXPO 2019
www.remtechexpo.com

29 settembre - 3 ottobre 2019, MSC Orchestra
(Partenza da Genova)
BIONAM 2019
www.bionam2019.unisa.it

ESTRATTO DEL VERBALE DEL CONSIGLIO CENTRALE DELLA SOCIETÀ CHIMICA ITALIANA Roma, 18/12/2018

Il testo integrale del verbale è consultabile al seguente indirizzo:

<http://www.soc.chim.it/documenti>

nell'area riservata ai Soci

Il giorno 18 dicembre 2018, alle ore 10:30, a seguito di regolare convocazione, si è tenuta a Roma, presso la Sede Centrale (Viale Liegi 48C), la riunione del Consiglio Centrale della Società Chimica Italiana per discutere il seguente

Ordine del Giorno

1. Approvazione dell'OdG
2. Approvazione del verbale della seduta del CC del 27/09/2018
3. Comunicazioni
4. Incontro con Elsevier (Dr. Ivan Krstic)
5. Prossima edizione dei Giochi e Olimpiadi della Chimica a.s. 2018/2019
6. Situazione Insegnanti/Didattica: stato dell'arte
7. Federazione Nazionale degli Ordini dei Chimici e dei Fisici
8. CIS 2019
9. XXVII Congresso Nazionale SCI 2020
10. Approvazione Regolamenti Interni OOPP e GI aggiornati
11. Situazione economica
12. Giornali Europei, Riviste SCI
13. Attività delle Commissioni e dei TdL
14. Gruppo Giovani
15. Gruppo Senior
16. Patrocini
17. Varie ed eventuali

3. Comunicazioni

3.1 Colleghi mancati recentemente

La Presidente ricorda i colleghi venuti a mancare:

▪ *Ermanno Barni*, Professore Emerito di Chimica Organica presso l'Università degli Studi di Torino ed illustre Chimico Organico. Durante tutta la sua carriera accademica il Prof. Barni ha sempre coniugato con rigore, dedizione e successo i suoi interessi di ricerca internazionalmente riconosciuti nel campo della chimica dei composti eterociclici, ed in particolare delle loro applicazioni tecnologiche dai coloranti all'ottica non lineare, alla sua instancabile attività accademica presso l'Università di Torino, ove ha ricoperto importanti ruoli di coordinamento come Direttore di Dipartimento, Presidente di Consiglio di Corso di Laurea, Coordinatore di Dottorato, componente del Board del Centro di Eccellenza NIS. L'Accademia delle Scienze di Torino, di cui era Socio Residente Nazionale, ha riconosciuto il suo alto ruolo conferendogli l'incarico di Segretario della Classe di Scienze Fisiche, Matematiche e Naturali. Il Prof. Barni ha assiduamente partecipato alla vita della Divisione di Chimica Organica, e più in generale della Società Chimica Italiana, anche svolgendo efficaci attività divulgative e, più di recente, come membro del Consiglio Direttivo del Gruppo Senior.

Il CC si associa al ricordo e rende omaggio al collega scomparso di recente osservando un minuto di raccoglimento.

3.2 Elezione del Presidente SCI (triennio 2020-2022)

La Presidente ufficializza i risultati della votazione per l'elezione del Presidente SCI per il triennio 2020-2022. È risultato eletto Presidente della Società Chimica Italiana per il triennio 2020-2022 il Prof. Gaetano Guerra. Le operazioni di scrutinio si sono svolte lunedì 17 dicembre 2018, presso la Sede

Centrale, alla presenza di un notaio, nonché della Commissione di Scrutinio allo scopo nominata e composta dai Proff.: Angela Agostiano, Valeria Conte e Mariano Venanzi. Il dettaglio dei voti è pubblicato nella sezione Documenti Organi Direttivi/Elezioni/2018 dell'Area Soci del sito web della SCI unitamente ai risultati delle altre elezioni svoltesi a fine 2018 per il rinnovo di numerosi Organi Direttivi. Al Presidente eletto, Prof. Gaetano Guerra, la Presidente esprime le più vive congratulazioni e gli auguri di buon lavoro.

Al Prof. Giorgio Cevasco, candidato anch'egli alla Presidenza, la Presidente esprime un sincero ringraziamento per la preziosa attività svolta e per quella che continuerà a svolgere nell'ambito della SCI.

3.3 Programmazione delle Sedute del Consiglio Centrale per l'anno venturo

La Presidente comunica che si prevedono quattro sedute con cadenza trimestrale: le date sono indicative e potranno subire variazioni a seguito di impegni imprevisi o motivi organizzativi (Allegato 3.3 nella cartella condivisa Dropbox).

CC 2019/01	7 marzo 2019	10.30-17.00	Roma, Sede Centrale
CC 2019/02	6 giugno 2019	10.30-17.00	Roma, Sede Centrale
CC 2019/03	26 settembre 2019	10.30-14.00	Roma, Sede da definire
Assemblea Generale	26 settembre 2019	15.00-18.00	Roma, Sede da definire
CC 2019/04	19 dicembre 2019	10.30-17.00	Roma, Sede Centrale

Le sedute saranno di norma precedute da una riunione del Comitato Esecutivo.

3.4 Approvazione richiesta proroga rinnovo Direttivo Gruppo Interdivisionale di Chimica degli Alimenti in scadenza il 31/12/2018

La Presidente informa che il Prof. Marco Arlorio, in qualità di Coordinatore del Gruppo Interdivisionale di Chimica degli Alimenti, ha presentato una richiesta di proroga del termine di scadenza del Direttivo del Gruppo Interdivisionale in oggetto, per consentire l'elezione del nuovo Direttivo nel corso dell'Assemblea ordinaria che si terrà nel 2019.

Il Comitato Esecutivo ha approvato la richiesta in oggetto.

La scadenza del nuovo Direttivo eletto è comunque fissata al 31/12/2021.

3.5 I nostri campioni olimpici alle premiazioni de "I Fuoriclasse della Scuola", Museo Nazionale Leonardo da Vinci

La Presidente con soddisfazione rende noto che il 22 novembre us si è svolta a Milano, presso l'Auditorium della Fondazione Museo Nazionale della Scienza e della Tecnologia Leonardo da Vinci, la cerimonia di premiazione del Progetto "I Fuoriclasse della scuola", con la partecipazione del Vice-Presidente Prof. Giorgio Cevasco, nel corso della quale sono state assegnate 6 Borse di Studio (di cui alcune sponsorizzate da Federchimica) a nostri studenti che hanno partecipato ai Giochi e Olimpiadi della Chimica 2018.

I premiati sono stati: Filippo BIGI, Daniele FURLANETTO, Giovanni PELLEGRINO, Luca SPAGNOLETTI (che facevano parte della squadra olimpica e che hanno conquistato una medaglia alle Olimpiadi di quest'anno), Lorenzo MAURINO e Giancarlo SARAN GATTORNO: a tutti ancora complimenti ed auguri per un brillante futuro!

Il Progetto, previsto dal Protocollo d'intesa siglato nel 2016 tra il Ministero dell'Istruzione, dell'Università e della Ricerca e la Fondazione per l'Educazione Finanziaria e al Risparmio, premia i giovani talenti attraverso il contributo di donazioni da parte di fondazioni, associazioni, società e da parte di singoli cittadini.

3.6 Il edizione del video contest "Chemistry Rediscovered" promosso dall'European Young Chemists' Network (EYCN)

La Presidente informa il CC che lo European Young Chemists' Network (EYCN), in collaborazione con EuChemS e IUPAC, organizza la seconda edizione del contest Chemistry Rediscovered per celebrare l'Anno Internazionale della Tavola Perioda (IYPT) nel 2019.

Tutti i giovani (tra i 12 e i 35 anni) sono invitati a inviare un video creativo di 90 secondi al massimo sul tema "In Your Element".

I risultati verranno resi noti a marzo 2019. I vincitori verranno premiati con gadget e regali dell'IYPT e verranno invitati a Parigi alla cerimonia di premiazione. Tutti i partecipanti al contest riceveranno un certificato di partecipazione e una copia dell'edizione speciale del 2019 della Tavola Periodica targata EuChemS.

Scadenza del bando: 31/01/2019.

Per maggiori informazioni: www.soc.chim.it/it/sci_giovani/premi

La Presidente invita i Membri del CC a dare massima diffusione dell'iniziativa non solo nei rispettivi dipartimenti e gruppi di lavoro, ma anche nelle scuole e tra i giovani con cui ci si interfaccia.

3.7 Premio Primo Levi 2017 - Gruppo Giovani

Il Premio Primo Levi 2017 viene assegnato ad un Socio Junior SCI, autore di una ricerca originale e di ampio interesse per le Scienze Chimiche, pubblicata su una rivista scientifica internazionale nel periodo 1 gennaio- 31 dicembre 2017.

La Presidente rende noto che la Commissione Giudicatrice ha unanimemente deliberato l'assegnazione di due premi ex-aequo:

- Dott.ssa Claudia Bonfio (Chimica dei Sistemi Biologici), autrice del lavoro "UV-light-driven prebiotic synthesis of iron-sulfur clusters", pubblicato su Nat. Chem., condotto presso l'Università degli Studi di Trento.

- Dott. Daniele Martella (Chimica Industriale), autore del lavoro "Photonic microhand with autonomous action", pubblicato su Adv. Mater., condotto presso l'Università degli Studi di Firenze.

La Presidente informa che la Commissione Giudicatrice ha inoltre ritenuto opportuno assegnare una menzione di merito ai seguenti due candidati:

- Dott. Riccardo Rigo (Chimica Farmaceutica), autore del lavoro "Conformational profiling of a G-rich sequence within the c-KIT promoter", pubblicato su Nucleic Acids, condotto presso l'Università degli Studi di Padova.

- Dott. Sergio Rossi (Chimica Organica), autore del lavoro "Stereoselective catalytic synthesis of active pharmaceutical ingredients in homemade 3D-printed mesoreactors", pubblicato su Angew. Chem. Int. Ed., condotto presso l'Università degli Studi di Milano.

Il Consiglio Direttivo del Gruppo Giovani della SCI ha deciso all'unanimità di assegnare la menzione "The Most Popular Video" per la più apprezzata disseminazione scientifica al Dott. Francesco Tavanti (Chimica Teorica e Computazionale), autore del lavoro "Site-selective surface-enhanced Raman detection of proteins", pubblicato su ACS Nano, condotto presso l'Università degli Studi di Modena e Reggio Emilia.

La Presidente riferisce che la cerimonia di premiazione si è svolta durante il congresso del Gruppo Giovani ed esprime le più vive congratulazioni ai vincitori ed a tutti i premiati.

Per maggiori informazioni: www.facebook.com/SCIgiovani

3.8 Primo Levi International Award

Attribuzione del 2° Primo Levi International Award, istituito dalla Società Chimica Italiana (SCI) e la Gesellschaft Deutscher Chemiker (GDCh), con il supporto della famiglia di Primo Levi e del Centro Internazionale di Studi Primo Levi. La Presidente ricorda che la cerimonia di premiazione della prima edizione si è svolta a Berlino, il 10 settembre 2017, in occasione dell'inaugurazione del Congresso della Società Chimica Tedesca ed il premio è stato assegnato al Prof. Roald Hoffmann.

La seconda edizione del Primo Levi International Award si svolgerà in Italia.

La Presidente informa che è stata avanzata da parte della SCI formale richiesta di poter svolgere la cerimonia presso il Quirinale. Il Presidente della Repubblica Sergio Mattarella, diversamente dai suoi predecessori, non apre il Quirinale ad eventi extra-politici, la richiesta non è stata pertanto accolta. La SCI ha però ottenuto dall'Accademia dei Lincei di poter utilizzare Palazzo Corsini per lo svolgimento di questa cerimonia. A breve verrà inviata formale richiesta di partecipazione all'evento al Presidente della Repubblica Sergio Mattarella, anche in qualità di Presidente Onorario dell'Accademia dei Lincei. Si prevede che la cerimonia si svolgerà orientativamente intorno all'8 dicembre 2019.

3.9 Partecipazione della SCI alle celebrazioni dell'anno dedicato alla Tavola Periodica e alle celebrazioni dei cento anni di IUPAC

La Presidente riferisce sullo stato dell'arte della programmazione delle attività celebrative.

Propone di svolgere, in almeno una scuola per ogni regione (o in una classe), magari attingendo al serbatoio di quelle coinvolte nei Giochi della Chimica, un intervento su un elemento della Tavola Periodica. Questo intervento, che può coinvolgere anche il CNR e Federchimica, potrebbe essere un seminario da far tenere ad un esperto della materia o di comunicazione scientifica. Ad ognuna delle scuole scelte verrà donata la nuova Tavola Periodica di EuChemS, che Zanichelli ha accettato di stampare in italiano ed in formato da muro.

La Presidente informa che il Prof. Ugo Cosentino dell'Università di Milano-Bicocca, responsabile del Piano Lauree Scientifiche per la Chimica, ha avanzato al MIUR una richiesta di contributo per le celebrazioni in oggetto di 120.000 €, all'interno della quale sono previsti 20.000 € per la Società Chimica Italiana per lo svolgimento delle attività di riferimento.

Propone inoltre di lanciare un concorso tra i ragazzi, che li coinvolga nella preparazione di un video di pochi minuti su una esperienza che veda protagonista l'elemento stesso: per fare questo il CNR si è dichiarato disponibile ad ospitare i ragazzi nei propri laboratori.

Informa quindi che, a novembre, dovrebbe poi svolgersi a Roma l'edizione 2019 degli *Avogadro Colloquia* incentrata sulla Tavola Periodica, su cui lavorerà la SOP Scientifica per farne un evento di grande richiamo, durante il quale sarà anche premiato il video vincitore.

La Presidente invita quindi i Membri del CC ad attivarsi per organizzare queste attività nella maniera più opportuna e a mantenere con la Sede Centrale i contatti per coordinare le iniziative e darne più ampia diffusione possibile.

Comunica inoltre che la SCI insieme a Federchimica si sta attivando affinché una trasmissione di Quark venga dedicata alla Tavola Periodica.

Il Prof. Giuseppe Musumarra interviene proponendo di coinvolgere Pietro Greco, giornalista scientifico e scrittore, laureato in Chimica.

La Presidente conclude sottolineando la disponibilità della Sede Centrale ad ospitare eventi e convegni dedicati alla Tavola Periodica.

3.10 Chirality Medal

La Presidente invita a riferire il Prof. Domenico Misiti.

Il Prof. D. Misiti mostra una slide con un'immagine della "Chirality Medal" e riferisce sulla storia della sua istituzione. Informa il CC che la Medaglia, creata in occasione di un Simposio internazionale tenuto a Roma nel 1991, che aveva come Chairman il Prof. Domenico Misiti stesso, è stata recentemente riportata da Wikipedia indicando chiaramente che si tratta di una Medaglia ideata dalla Società Chimica Italiana. Nella lunga lista dei *recipients* figurano almeno 5 Nobel della Chimica. La "Chirality Medal" viene assegnata ad uno scienziato internazionalmente riconosciuto che abbia dato un importante contributo in tutti gli aspetti della chiralità. Degno di nota, sottolinea il Prof. D. Misiti, è che la Medaglia sia stata assegnata ai rispettivi 5 vincitori prima che ricevessero il Nobel.

Il Prof. D. Misiti informa quindi di essere stato invitato, in qualità di Membro Emerito del Comitato d'Onore, a riferire sulla storia della "Chirality Medal" in occasione del 31th International Symposium on Chirality -CHIRALITY 2019, che si svolgerà dal 14 al 17 luglio 2019 a Bordeaux (Francia).

Conclude il proprio intervento con l'augurio che in un prossimo futuro questa Medaglia, che è stato ed è ancora oggi un ambito riconoscimento internazionale, molto pubblicizzato negli USA, Giappone, Regno Unito, Svizzera e, recentemente, anche in Cina, venga assegnata ad un ricercatore italiano.

La Presidente propone di effettuare una ricognizione storica sulle Medaglie nate in seno alla SCI.

Il Prof. Raffaele Riccio sollecita interventi affinché la SCI pubblicizzi maggiormente l'assegnazione della "Chirality Medal" (ad esempio per mezzo della pubblicazione del bando sul sito web della SCI, la concessione del Patrocinio ed altre azioni mirate).

3.11 Situazione associativa

La Presidente illustra i numeri relativi alla situazione associativa alla data del 3 dicembre 2018, con raffronti rispetto all'anno precedente (Allegato 3.11 nella cartella Dropbox). La Presidente informa che, alla data del 3 maggio 2018, risultano iscritti alla SCI n. 3618 Soci, 132 in più rispetto agli iscritti alla stessa data del 2017 (n. 3486). Evidenzia i dati positivi relativi alla Divisione di Chimica Farmaceutica ed alla Divisione di Chimica Organica, nonché alla Divisione di Tecnologia Farmaceutica, di recente costituzione.

Ringrazia quindi tutti Membri del CC e tutti i Coordinatori dei GI per il lavoro svolto e per gli ottimi risultati raggiunti.

La Dott.ssa Emanuela Gregori, che partecipa alla odierna riunione in sostituzione della Presidente della Divisione di Spettrometria di Massa, interviene avanzando a nome della stessa Divisione la proposta di istituire una quota biennale a prezzo ridotto, anche per i Soci Ordinari, come avviene per i Soci Junior.

La Presidente fa presente che le quote di quest'anno, appena approvate dall'Assemblea Generale dei Soci di settembre us, non si possono modificare. La proposta verrà vagliata e presa in considerazione durante il 2019.

3.12 Calendario delle attività 2018

Il calendario delle attività congressuali 2018 ed il programma 2019, in via di aggiornamento, sono inseriti nella cartella Dropbox condivisa dai Membri del CC.

La Presidente ricorda di comunicare alla Sede Centrale le informazioni relative a tutte le iniziative promosse a livello periferico, in maniera tempestiva e completa, ai fini dell'aggiornamento del calendario generale della attività congressuali.

In previsione della pubblicazione della *prima edizione dell'Year Book della Società Chimica Italiana*, ricorda inoltre ai Membri del CC di far pervenire alla Segreteria SCI un resoconto delle attività annuali (completo di descrizione e foto), che riassume tutte le iniziative intraprese durante il 2018, a livello nazionale e internazionale. Riferisce che risultano al momento pervenute nove relazioni ed invita quindi i Membri del CC a inviare, entro gennaio, il rispettivo resoconto delle attività 2018. Conclude informando che, a breve, verrà inviata una comunicazione in merito come promemoria.

3.13 Rivista "Substantia"

La Presidente informa che è pervenuta una richiesta per la sponsorizzazione della rivista *Substantia* ed invita i Membri del CC a prendere visione del relativo allegato presente nella cartella condivisa.

Riferisce quindi di aver avuto un colloquio in merito alla rivista con il Prof. Luigi Dei, Rettore dell'Università degli Studi di Firenze. *Substantia. An International Journal of the History of Chemistry*, la rivista elettronica peer-reviewed, in lingua inglese, nata per iniziativa del Dipartimento di Chimica "Ugo Schiff", punta ad approfondire le tematiche delle Scienze Chimiche e le loro connessioni con altre discipline, dalle altre scienze sperimentali fino alle Scienze Umane e Sociali. *Substantia* è diffusa gratuitamente e senza restrizioni su Internet in modalità *open access*. Può contare su un Comitato Scientifico di 39 studiosi, metà dei quali affiliati ad atenei e istituzioni scientifiche internazionali. Tra i nomi spicca quello di Roald Hoffmann, premio Nobel della Chimica. La rivista sta assumendo velocemente sempre più rilievo a livello internazionale.

La Presidente informa che si tratterebbe, per la SCI, di un coinvolgimento gratuito, di supporto pubblicitario, attraverso ad esempio il sito web, per annunciare l'uscita dei numeri e di collaborazione scientifica, attraverso la pubblicazione di articoli per i numeri delle riviste (per il 2019 si prevedono sei uscite dedicate alle Tavola Periodica). È stato inoltre richiesto alla SCI di concedere alla rivista il Patrocinio.

La Presidente invita i Membri del CC ad esprimere il proprio parere e, rivolgendosi in particolare al Prof. F. De Angelis ed al Prof. F. Trifirò, ad evidenziare eventuali conflittualità con le riviste di cui la SCI è proprietaria.

Il Prof. Francesco De Angelis ritiene che si tratti di un'operazione molto interessante per la SCI, priva di criticità e conflittualità con le riviste di cui è proprietaria. Propone inoltre un'eventuale collaborazione con il Gruppo di lavoro di EuChemS sulla Storia della Chimica.

Delibera: Il CC unanime approva la proposta di sponsorizzazione della rivista *Substantia. An International Journal of the History of Chemistry*.