



di Giorgio Cevasco
Presidente della Sezione Liguria della SCI
giorgio.cevasco@unige.it



IL FESTIVAL DELLA SCIENZA DI GENOVA

Si è appena conclusa l'ottava edizione del Festival della Scienza di Genova, una tra le più importanti manifestazioni internazionali di divulgazione scientifica. Grande risalto è stato dedicato alle Scienze Chimiche, con la presenza, tra gli altri illustri ospiti, di Gerhard Ertl, Premio Nobel per la Chimica del 2007.

“Non ho mai visto niente del genere in vita mia” così ha detto Gerhard Ertl, Premio Nobel per la Chimica del 2007, a proposito del Festival della Scienza di Genova. Ideato e organizzato dall'Associazione Festival della Scienza in partnership con Regione Liguria, CNR, Comune di Genova, Provincia di Genova, Compagnia di San Paolo e con la collaborazione del partner fondatore Telecom Italia, il Festival si è svolto dal 29 ottobre al 7 novembre sotto l'insegna della parola chiave *Orizzonti*, quale metafora del traguardo della scienza. Giunto all'ottava edizione il Festival si conferma una delle principali manifestazioni internazionali nel settore della divulgazione scientifica: 200.000 visitatori hanno partecipato ad un numero impressionante di eventi speciali, laboratori, conferenze, exhibit, mostre ed altro ancora con la partecipazione di oltre trecento relatori. Tra questi due Premi Nobel, oltre al già citato Gerhard Ertl, anche l'astrofisico Riccardo Giacconi, Premio Nobel per la Fisica del 2002.

Genova è stata letteralmente invasa da giovani e giovanissimi studenti ma anche da visitatori adulti e da gruppi familiari accolti da 700 animatori, principalmente studenti universitari facilmente riconoscibili dalle loro maglie bianche con il logo del Festival (che compare vicino al titolo di questo articolo) che hanno guidato i visitatori lungo i percorsi del Festival, nel cuore della città, formando carovane piacevoli a vedersi perché la scienza è anche questo, dopotutto: divertimento.

Anche quest'anno gli eventi del Festival si sono svolti in molte zone della

città, nei prestigiosi saloni del Palazzo Ducale, nei suggestivi locali di San Salvatore e Sant'Agostino, un tempo luoghi di culto, o nella medievale Commenda di Prè, ai Magazzini dell'Abbondanza del Porto Antico, e sempre in questa zona nel celebre Acquario, nel Museo del Mare, nella Piazza delle Feste sovrastata dal Bigo di Renzo Piano e in altri luoghi ancora. Il Festival della Scienza di Genova offre, come è ormai tradizione, un panorama vastissimo sulle discipline scientifiche propriamente dette, quali chimica, matematica, fisica, biologia, medicina, ingegneria, e su quelle umanistiche e sociali, proponendo inoltre interessanti combinazioni tra la scienza e l'arte, la musica, la filosofia, il teatro, l'architettura, la letteratura, evidenziando in questo modo anche il legame tra le scienze e la vita di tutti i giorni.

E così quando il Direttore de *La Chimica e l'Industria* mi ha chiesto di scrivere un resoconto del Festival della Scienza per la nostra rivista non ho potuto dire di no, ma all'amico Ferruccio Trifirò ho fatto presente che non avrei potuto descrivere tutti gli eventi che direttamente od indirettamente hanno riguardato la Chimica, e perciò chiedo scusa ai lettori delle inevitabili omissioni. Come si può facilmente immaginare è letteralmente impossibile seguire appieno una manifestazione di questa portata, tuttavia, per chi volesse saperne di più, nel sito del Festival www.festival-scienza.it oltre ad una notevole quantità di informazioni su tutti gli eventi, c'è la sezione *Live* con la registrazione di numerose, non tutte, conferenze (sia in inglese che in italiano) e di interviste ai protagonisti del Festival.



Gerhard Ertl



Peter Atkins



James Barber

Per quanto riguarda la Chimica l'evento più significativo è rappresentato ovviamente dalla *lectio magistralis* intitolata *Dagli atomi alla complessità - Catalisi e superfici* del Nobel Gerhard Ertl, universalmente conosciuto come il padre della marmitta catalitica, che si è tenuta nel Salone del Maggior Consiglio di Palazzo Ducale. In questa conferenza, non va dimenticato che lo scopo del Festival è principalmente divulgativo e perciò indirizzato ad un pubblico estremamente variegato, Ertl ha illustrato il fenomeno della catalisi partendo dal 1823 quando il chimico tedesco J.W. Döbereiner parlò per la prima volta di "azione di contatto" a proposito del platino, passando al 1836 con la definizione "processo catalizzato" coniato da J.J. Berzelius per giungere agli studi di fine XIX secolo di W. Ostwald che gli valsero il Premio Nobel per la Chimica nel 1909. In particolare Ertl ha sottolineato l'importanza della catalisi eterogenea, illustrando come essa trovi applicazioni importanti sia in processi di protezione ambientale (marmitta catalitica per auto e non solo) che in quelli impiegati nell'industria chimica. A questo proposito ha ricordato come senza la sintesi dell'ammoniaca ferro-catalizzata del processo Haber-Bosch, che ha consentito la produzione industriale su larga scala di fertilizzanti, la fame nel mondo sarebbe un fenomeno tragicamente più grave di quello che è stato ed ancora è. Lo studio del meccanismo di funzionamento del catalizzatore, investigato oggi dagli studiosi della scienza delle superfici attraverso l'indagine a livello atomico delle complesse interazioni delle molecole con le superfici, è necessario non solo per la comprensione di tali processi, ma anche per progettare nuovi e più efficienti catalizzatori, selettivi, ecologici ed economicamente vantaggiosi. Nel corso di questi studi si possono osservare fenomeni che hanno andamento oscillatorio (ad esempio della velocità di reazione) oppure a spirale (aggregazioni atomiche o molecolari che si formano sulla superficie del catalizzatore); sono complessità, citate nel titolo di questa conferenza, che presentano interessantissime analogie con il mondo macroscopico in natura come nell'arte. E con le immagini di zebre, uragani, nebulose, e di opere di Paul Klee, di Leonardo da Vinci, di Vincent Van Gogh, che ricordano i fenomeni a livello microscopico osservati nella chimica delle superfici, Ertl ha chiuso la sua brillante conferenza.

Un altro illustre ospite straniero del Festival è stato Peter Atkins, professore del Lincoln College di Oxford, che ha tenuto la *lectio magistralis* dal

titolo *Le regole del gioco - I principi della termodinamica e l'Universo*. Peter Atkins, autore del celebre libro *Physical Chemistry*, è uno dei patronatori della Oxford University Scientific Society ed è attivamente impegnato nella divulgazione del sapere scientifico. Nella conferenza ha illustrato le numerose ed importanti connessioni tra principi della termodinamica e la vita nell'universo e parlando di termodinamica si giunge inevitabilmente al grande tema della disponibilità di energia. Secondo Atkins il problema del soddisfacimento del fabbisogno energetico è preoccupante tanto quello della sovrappopolazione mondiale. Ma Atkins sostiene che uno scienziato deve necessariamente essere ottimista, non può esistere uno scienziato che nutra dei dubbi sull'avanzamento delle conoscenze e perciò si deve avere fiducia nella Scienza e nelle risposte che la ricerca darà anche in riferimento ai due grandi problemi prima citati. Un'altra *lectio magistralis* legata alla questione energetica è stata quella tenuta da James Barber, professore di Biochimica presso l'Imperial College di Londra e presidente dell'International Society of Photosynthesis Research, dal titolo *Possiamo costruire foglie artificiali per la produzione di combustibile solare?* Partendo dalla premessa che la richiesta di energia da qui al 2050 è destinata a raddoppiare, Barber sostiene che, anche qualora le riserve di combustibili fossili fossero sufficienti come qualcuno sostiene, è assolutamente necessario ricorrere ad altre fonti di energia come l'energia solare e quella nucleare. Entrambe necessitano però di grandi innovazioni scientifiche e tecnologiche per renderle efficienti, affidabili e sicure. Si stima che l'energia che giunge sulla terra dal sole in una sola ora potrebbe soddisfare il fabbisogno energetico di un anno per tutto il pianeta e il problema è come utilizzarla al meglio; secondo Barber ciò può essere fatto imitando il processo più antico del mondo: la fotosintesi clorofilliana. Bisogna però prima di tutto comprenderne appieno tutti i più piccoli particolari. Lo studio del meccanismo della fotosintesi in piante elementari come l'*Arabisopsis* ha consentito al gruppo di ricerca di Barber di individuare le specie attive di tale processo come ad esempio l'enzima PsII, di cui è stata anche determinata la struttura, il che lascia ben sperare circa la possibilità di giungere in tempi ragionevoli alla "foglia artificiale". Ciò consentirebbe di catturare l'energia solare non come avviene nei pannelli fotovoltaici ma attraverso la sintesi di molecole che conservano l'energia sotto forma di legami chimici. Barber dice che la

ATTUALITÀ

sfida è: “Se lo fanno le piante, possiamo farlo anche noi!”

A questo proposito, chiedendo scusa per la mia intrusione, vorrei citare un passo del capitolo Carbonio del *Sistema Periodico* di Primo Levi, su cui ritornerò alla fine di questo articolo, relativo appunto alla sintesi clorofilliana: *Tutto questo avviene rapidamente, in silenzio, alla temperatura e pressione dell'atmosfera, e gratis: cari colleghi, quando impareremo a fare altrettanto saremo "sicut Deus", ed avremo anche risolto il problema della fame nel mondo.* Non credo ci sia bisogno di aggiungere nulla se non che circa settant'anni fa Primo Levi aveva “sognato” quello che è diventato oggi un obiettivo prioritario della ricerca internazionale.

Il tema dell'energia è stato affrontato anche dal biologo ed ecologo Steward Brand, fondatore negli anni Settanta del movimento ambientalista negli Stati Uniti ma anche un influente pensatore dei nostri tempi. Nel 1968 ha pubblicato la prima edizione del *Whole Earth Catalogue*, il leggendario eco-catalogo che Steve Jobs ha definito “Google in versione cartacea” e che gli è valso lo US National Book Award. Nella sua conferenza, la *lectio magistralis* intitolata *Una cura per la Terra*, tenuta nel Salone del Maggior Consiglio, ha illustrato e sostenuto le sue quattro “tesi eretiche” che hanno scosso non poco lo stesso movimento ambientalista internazionale. Secondo Brand, che si definisce un eco-pragmatista, la nostra terra, così come la nostra società, sta cambiando radicalmente e rapidamente ma non sappiamo come, è meglio perciò affrontare questi cambiamenti abbandonando alcuni dei preconcetti scientifici e culturali che ci hanno accompagnato nel recente passato. A suo parere solo così si può garantire un futuro alle prossime generazioni, perciò l'urbanizzazione, che concentra un sesto della popolazione mondiale in gigantesche metropoli, va riconosciuta come un fattore di sviluppo e come tale va trattata. L'energia nucleare è un'opportunità da cogliere per svincolarci dalla dipendenza dai combustibili fossili. Gli OGM non sono il “cibo di Frankenstein”, ma una risorsa certamente importante per combattere la fame nel mondo. E la geo-ingegneria, la scienza che interviene sul pianeta anche modificandone il clima, violando apparentemente limiti imposti dalla natura, va seguita e controllata senza demonizzarla.

Questi sono senz'altro temi di straordinaria importanza e attualità: in particolare sulla questione energetica si è recentemente riaperto in SCI-List un vivace dibattito con interventi a favore e contro la scelta nucleare che

l'attuale governo italiano sembra essere intenzionato a perseguire. Alcuni soci hanno chiesto che si apra all'interno della nostra comunità un confronto tra le diverse posizioni, magari ospitato in un forum *ad hoc* nel sito della SCI, anche per aiutare tutti noi ad conoscere meglio e più in dettaglio gli aspetti legati al nucleare e dunque poter contribuire a scelte razionali, non dettate dall'emotività.

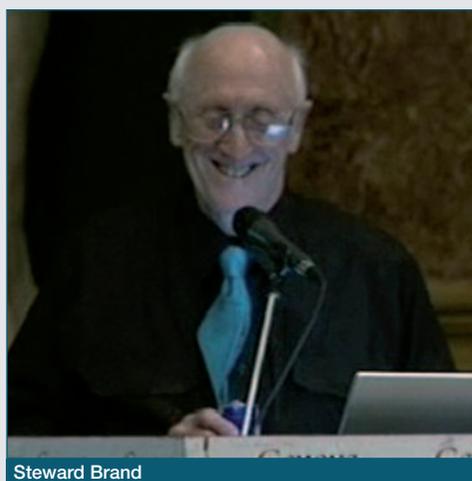
E veniamo ai contributi, diciamo così, nazionali che saranno di seguito illustrati senza seguire un ordine particolare.

Il socio Antonio Sgamellotti, dell'Università di Perugia, ha tenuto una conferenza dal titolo *La Scienza per l'Arte - Dal Rinascimento al Contemporaneo* nel corso della quale ha messo in luce l'importanza delle tecniche scientifiche, chimiche in particolare, per la conservazione e lo studio dei beni culturali. Le moderne tecniche di analisi possono raccontare molto sullo stato di conservazione di opere come il David di Michelangelo o svelare i dettagli delle tecniche pittoriche utilizzate da grandi maestri rinascimentali come il Perugino, Raffaello e Leonardo. Ma la Scienza si deve anche interessare dell'arte contemporanea, in quanto l'ampia disponibilità di nuovi materiali e la libertà degli artisti di lavorarli con metodi non convenzionali, ha aperto nuovi complessi problemi, che riguardano la tutela e conservazione di queste opere moderne, che potranno essere affrontati e risolti solo con un rigoroso approccio scientifico.

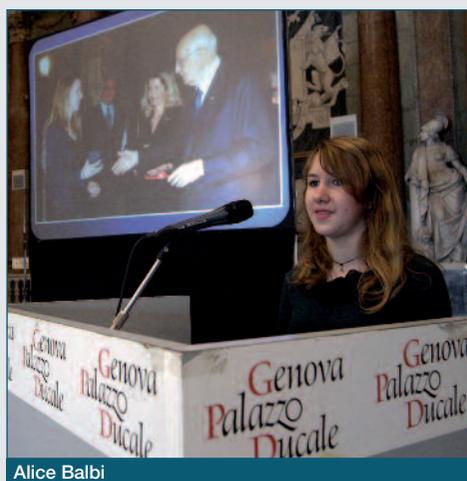
Il rapporto tra Scienza e Arte, ma questa volta si tratta di musica, è stato indagato dal socio Luigi Dei, dell'Università di Firenze, in una conferenza-spettacolo intitolata *La Scienza racconta il Bolero di Ravel* che ha come base di partenza una provocazione: è possibile raccontare la musica? La musica si ascolta, è piacevole, ha uno sviluppo che a volte può essere narrativo, ma non è certo un discorso, uno scritto, qualcosa che si possa trovare in un libro. Nel corso della conferenza ha così spiegato come l'approccio scientifico al brano musicale realizzato attraverso l'analisi degli strumenti dell'orchestra consenta di capire come i suoni si originano e si propagano. E percorrendo i frammenti orchestrali così come sono presentati nella successione della partitura, ecco che il Bolero acquista una forma nuova, diventa appunto un racconto, una storia scientifico-musicale.

Il filo conduttore del Festival “Orizzonti” era richiamato nell'attività coordinata dal socio Rinaldo Marazza del Dipartimento di Chimica e Chimica Industriale (DCCI) dell'Università di Genova, in collaborazione con Conso-





Steward Brand



Alice Balbi

lidArte Srl e con INSTM, intitolata appunto *Un Orizzonte di Colori*, articolata in una presentazione della storia dei colori e una parte pratica di laboratorio. Sono stati realizzati ed esposti numerosi pannelli descrittivi, illustrati e spiegati ai visitatori dai giovani animatori del Festival, con una contestualizzazione storica dell'uso dei pigmenti, della diffusione dei materiali nell'antichità e dello sviluppo delle tecniche artistiche. L'esperienza di laboratorio prevedeva la sintesi di cinque pigmenti ai quali venivano addizionati opportuni leganti (olio, uovo) e ai visitatori era data la possibilità di utilizzarli per dipingere su carta ed esporre i propri lavori su apposito pannello. Erano inoltre esposti alcuni antichi pigmenti, e il relativo materiale illustrativo, appartenenti al *Museo di Chimica* del DCCI, cosicché i visitatori, oltre 1200 quelli registrati, sono anche venuti a conoscenza di questo importante patrimonio culturale costituito dal *Museo di Chimica* genovese. Il gruppo del Laboratorio di Sicurezza Alimentare del DCCI (con l'attiva partecipazione delle socie Lucia Bagnasco ed Elisa Sanguineti) ha allestito tre laboratori intitolati *Alimenti... amo la scienza, Non solo l'ortaggio fa il compostaggio* e *Verso l'infinito e oltre* in collaborazione con la Segreteria Tecnica progetto Viridis e il Consorzio di Rio Marsiglia. Nel primo di essi i partecipanti (ben 1.500) sono stati guidati attraverso un percorso teorico-pratico in cui si sono potuti calare nella veste del chimico alla ricerca di alcune importanti sostanze presenti negli alimenti, il tutto sotto forma di gioco, in modo da incuriosire e da rendere facilmente comprensibili le "reazioni chimiche" che sono alla base di questi metodi di analisi. Nel secondo laboratorio (1.150 i visitatori) sono state illustrate le diverse tipologie di rifiuti destinabili alla frazione umida e la loro progressiva trasformazione ad ammendante con l'obiettivo di incentivare la raccolta della frazione umida per ridurre la quantità di rifiuti destinati allo smaltimento e la produzione di una sostanza (il compost) che migliora le caratteristiche dei terreni. Il progetto del terzo laboratorio (con oltre mille partecipanti), rivolto soprattutto ai giovanissimi, ha avuto come scopo principale l'educazione al rispetto dell'ambiente, collegata a tutti gli ambiti concernenti il giocattolo. È stato effettuato, a titolo dimostrativo, lo "spackaging" e lo smontaggio di un giocattolo nuovo per evidenziare il sovradimensionamento della confezione e le materie prime utilizzate. Altro interessante contributo del DCCI è stato offerto dalla socia Silvia Vicini con la conferenza *L'acqua: dalla molecola alla vita* nel corso della

Innovazioni in cucina: tre modi per migliorare l'alimentazione. E poi i laboratori *Scienza in cucina* con oltre 3.700 visitatori, e *I segreti dell'amido*, imparare divertendosi con le mani in pasta, con 800 partecipanti. Va infine ricordato anche *Altius, Fortius, Citius: Mens sana in corpore sano: il laboratorio di Sport e Scienza* frequentato da oltre 3.000 visitatori, in cui era spiegato come chimica, fisica, matematica, ingegneria, biomeccanica, psicologia e fisiologia possono contribuire a migliorare la prestazione sportiva o semplicemente la salute dell'individuo.

E per finire questa - come ho già detto incompleta - rassegna vorrei ricordare due iniziative in cui la Sezione Liguria della SCI è stata direttamente coinvolta. Venerdì 5 novembre nel Salone del Maggior Consiglio di Palazzo Ducale si è svolta la cerimonia di consegna dei premi agli studenti delle classi che hanno partecipato al *Premio Nazionale Federchimica Giovani* edizione 2009/2010.

Questo concorso, suddiviso nelle sezioni Chimica di Base e Plastica, è rivolto ai ragazzi che frequentano le scuole elementari e medie ed è organizzato ormai da diversi anni e con grande successo da Federchimica, grazie al prezioso lavoro del socio Giuseppe Riva e di Noemi Sutera. La giornata si è aperta con i saluti ai partecipanti di Manuela Arata, Presidente del Festival della Scienza e dell'autore di questa nota, nella sua veste di Presidente della Sezione Liguria della SCI, che ha poi presentato agli oltre cinquecento ragazzi presenti Alice Balbi. Questa giovane studentessa liceale di Rapallo (GE) ha vinto negli ultimi due anni finali regionali e nazionali dei Giochi della Chimica e lo scorso 8 marzo il Presidente della Repubblica Giorgio Napolitano le ha conferito le insegne di Alfiere della Repubblica per la sua bravura ed il suo impegno nello studio, in particolare della Chimica. A questo proposito voglio ricordare che il riconoscimento è giunto anche grazie all'intervento del Presidente della SCI Luigi Campanella presso la Segreteria del Quirinale. Alice Balbi si è così rivolta ai suoi più giovani "colleghi" parlando della sua passione per la Chimica e di cosa la affascina e che cosa si aspetta dallo studio di questa disciplina mentre sul maxi-schermo alle sue spalle comparivano le foto che la ritraggono mentre riceve l'onorificenza dalle mani del Capo dello Stato: certamente Alice si è rivelata una formidabile testimonial, un modello da imitare e le sue parole sono state accolte con grande entusiasmo dai ragazzi presenti.

Successivamente, in un clima come al solito incandescente, sono stati consegnati i premi alle classi vincitrici. Sezione Chimica di base: *Scuole primarie* 1° Premio SP "S. Pellico" di Quargnento (AL); 2° Premio SP "G. Nebbia" di Mirabello Sannitico (CB). *Scuole Secondarie di primo grado* 1° Premio ex aequo SMS "Volta - Battisti" di Cologno Monzese (MI); SMS "L. da Vinci" di Porto Torres (SS); 3° Premio: SMS "P. il Vecchio" di Cisterna di Latina (LT). Sezione Plastica: *Scuole Primarie* 1° Premio SP "S. Lega" di Castelnuovo Misericordia (LI); 2° Premio: Istituto Comprensivo "A. Toscanini" di Chiari (BS); 3° Premio: Istituto Comprensivo "L. Einaudi - G. Pascoli" di Milano. *Scuole Secondarie di primo grado* 1° Premio SMS per Ciechi ad indirizzo musicale di Milano; 2° Premio SMS "N. Orlandini Barnaba" di Ostuni (BR); 3° Premio ex aequo SMS "U. Foscolo" di Cagliari e SMS "I. Petrone" di Mirabello Sannitico (CB).

PlasticsEurope Italia di Federchimica ha inoltre allestito un laboratorio, collegato a questo premio e dedicato principalmente ai giovani e giovanissimi visitatori del Festival, intitolato *Plastica: un materiale a servizio dell'uomo (e del suo quotidiano)* articolato in percorsi che illustrano il ruolo delle materie plastiche nelle più disparate attività di tutti i giorni: abitare, nutrirsi, comunicare, viaggiare, prendersi cura di se, risparmiare energia. Nel pomeriggio dello stesso giorno nell'Aula Polivalente di San Salvatore, ho avuto l'onore di presentare *Ascoltando Primo Levi: Chimico e Scrittore*, inserito nel calendario del Festival della Scienza come evento speciale organizzato dalla Sezione Liguria in collaborazione con il DCCI, con la partecipazione della bravissima autrice e attrice genovese Francesca Isola, fondatrice dell'associazione culturale Le Impronte e della Scuola Genovese di Improvvisazione Teatrale.

Scopo dell'iniziativa non voleva essere solo quello di far ulteriormente conoscere ed apprezzare Primo Levi, ma anche quello di mettere in evidenza il ruolo importantissimo e determinante della Chimica nell'attività letteraria di questa straordinaria persona, vittima prima e testimone poi della terribile tragedia della Shoah.

Dopo un breve riassunto della vita e delle opere di Primo Levi ho cercato di mettere in luce, ricorrendo alle parole dello stesso Levi, come la Chi-



Francesca Isola

mica oltre ad essere stata una sorta di Musa che lo ha guidato verso la scrittura, gli abbia salvato la vita consentendogli di sopravvivere nell'inferno di Auschwitz. Levi scrive che le sue conoscenze chimiche gli avevano permesso di utilizzare anche le più insolite risorse per vincere quello che era

forse il peggior mostro del Lager, la fame, e sopravvivere così sino alla liberazione del campo avvenuta ad opera dell'armata russa nel gennaio del 1945!

Successivamente le parole con cui Primo Levi descrive la magica ed affascinante avventura del viaggio di un atomo di carbonio, vera e propria allegoria della vita con la Chimica dominatrice della scena, sono risuonate nella sala grazie alla voce dell'appassionata e coinvolgente Francesca Isola suscitando intense e profonde emozioni nel pubblico, anche in quella parte di esso che poco o nulla sa di questa nostra scienza.

Questo racconto chiude il volume *Il Sistema Periodico* la cui edizione americana del 1984 fu salutata da Saul Bellow, Premio Nobel per la Letteratura nel 1976, nel modo seguente "Dopo poche pagine mi immergevo nel Sistema Periodico con piacere e gratitudine. Non vi è nulla di superfluo, tutto in questo libro è essenziale. E' meravigliosamente puro"

E Piero Angela nella prefazione ad una riedizione di questo racconto curata dalla Sezione Liguria della SCI ha scritto: "Questo racconto di Primo Levi mi ha sempre affascinato perché, meglio di qualunque libro di chimica, ci fa veramente entrare dentro il mondo degli atomi e delle molecole, accendendo la nostra fantasia."

Termino questa panoramica delle iniziative del Festival relative alla Chimica sottolineando il fatto, significativo, che nel corso della conferenza stampa di chiusura il Presidente del Festival Manuela Arata ha pubblicamente ringraziato la SCI, unica tra le società scientifiche ad essere ricordata in tale sede. Chi lo desidera può prendere visione di questa conferenza stampa nella già citata sezione *Live* del sito del Festival, il passo in oggetto è poco prima del sesto minuto della conferenza.

Il Festival della Scienza dà appuntamento alla nona edizione, a Genova dal 21 ottobre al 2 novembre 2011 con il filo conduttore 150 E OLTRE inserendosi dunque nelle celebrazioni per i 150 anni dell'Unità di Italia. Coincidendo con l'Anno Internazionale della Chimica, l'edizione 2011 del Festival darà grande risalto alla Chimica, come mi ha assicurato il Presidente del Festival Manuela Arata, e il Presidente entrante della SCI, Vincenzo Barone, è decisamente intenzionato a far sì che la Chimica occupi in questa manifestazione il ruolo che le compete.

