

Quaderni di Amici di Città della Scienza, 2

Vent'anni dopo

Amici di Città della Scienza: vent'anni di divulgazione scientifica

A cura di Ferruccio Diozzi, Laura Franchini, Silvana von Arx

Finito di stampare in Napoli nel mese di novembre dell'anno 2022

Indice

INDICE	5
PRESENTAZIONE.....	9
INTRODUZIONE	10
IL PERCHÉ DI QUESTO LIBRO	11
RINGRAZIAMENTI E RICONOSCIMENTI.....	12
CRONOLOGIA	13
SCIENZA E SOCIETÀ.....	19
SCIENZA E ARTE	30
SCIENZA E SCIENZA	48
SCIENZA E CUCINA.....	66
APPENDICE	67

Vent'anni dopo

Amici di Città della Scienza: vent'anni di divulgazione scientifica

Presentazione

Riccardo Villari, Presidente Fondazione IDIS Città della Scienza

La Fondazione IDIS nacque più di trent'anni fa con l'obiettivo di creare a Napoli un polo per la divulgazione scientifica, che si è realizzato in un primo momento solo con Futuro Remoto e con il Museo Vivo della Scienza e poi con Città della Scienza e Corporea. La necessità della divulgazione scientifica nasceva dalla grande distanza riscontrata tra il linguaggio della cultura scientifica e quello della cultura umanistica, che comunque continuava ad essere considerata la vera cultura. L'unificazione delle due culture, uno dei principali obiettivi di Città della Scienza, si nota nelle numerose attività che l'Associazione Amici svolge al nostro fianco da ormai 20 anni.

Questo volume è un breviario delle iniziative degli ultimi 10 anni, che spaziano in ambiti culturali molto diversi. Interventi di attualità scientifica, celebrazioni di importanti eventi della storia della scienza come l'anniversario della tavola periodica di Mendeleev, l'incontro con culture diverse con i workshop su

“L' Islam e l'Occidente” e “La scienza in Cina”; seminari su musica e scienza; focus, attraverso il racconto dell'amicizia tra Alfred Nobel e Berta von Suttner, sul rapporto tra la scienza e l'uso scorretto delle tecnologie e sulla nascita delle organizzazioni pacifiste; ed infine studi sulla sinestesia che aprono le porte alle nuove frontiere del metaverso.

Un'altra peculiarità dell'Associazione è quella di creare legami con le altre associazioni culturali affini e con le associazioni cittadine di volontariato, allargando così i rapporti con il territorio in maniera analoga a quanto realizzato da Città della Scienza durante la “3 giorni per la scuola” e Futuro Remoto.

Queste attività sono portate avanti dalla forte convinzione che sia la cultura tutta la vera colonna portante della nostra civiltà e che solo allargandola a tutti si può sperare di difendersi dalle minacce di autodistruzione alle quali siamo esposti.

Questo anniversario è la testimonianza di un fruttuoso sodalizio durato vent'anni ma che ci auguriamo possa continuare a lungo.

Introduzione

Luigi Amodio, Fondazione IDIS Città della Scienza

I compleanni sono, sempre, un'occasione lieta e da celebrare, e non sfugge a questa regola il ventesimo dell'Associazione degli Amici di Città della Scienza che “fiancheggia”, sempre con affetto e voglia di fare, le attività della Fondazione IDIS, soprattutto nel settore della diffusione della cultura scientifica.

Come è noto le associazioni di “amici” hanno appunto lo scopo di creare reti e costruire consenso e attenzione, verso musei, teatri, centri culturali di vario genere. Alcune, e sono casi di studio ben noti nel settore del marketing e dell'economia della cultura, hanno anche svolto un importante ruolo in tema di raccolta fondi e, quindi, nella vita anche economica delle istituzioni di riferimento. Si tratta, insomma, di organismi molto importanti, anche per il contributo che danno all'apertura e alla permeabilità verso il mondo esterno di chi opera nel campo della cultura, per cui l'autoreferenzialità e l'autosufficienza rappresentano peccati mortali.

Gli Amici di Città della Scienza, in questo senso, rappresentano una presenza discreta ma sempre vicina, sia nei momenti di successo che nei momenti critici - ultimo la pandemia - che la Fondazione Idis, nei suoi quasi 40 anni di storia, ha attraversato. Un'Associazione che ha privilegiato, come anticipavo in apertura, un contributo culturale autonomo e sicuramente più “libero” dalle costrizioni di una programmazione istituzionale che deve sempre coniugare qualità, efficienza e sostenibilità. Hanno costruito ponti e stabilito connessioni; coinvolto pezzi di società con cui la Città della Scienza parlava poco o male e avvicinato nuove strutture e realtà scientifiche e culturali. Grazie alle iniziative promosse e realizzate dall'Associazione, Città della Scienza ha avuto modo di esplorare terreni e contesti nuovi, arricchendo il nostro curriculum e il nostro bagaglio di esperienze.

Proprio per questo, oltre ad augurare con affetto sincero “lunga vita” all'Associazione, io auspico un ulteriore consolidamento suo e dei suoi programmi, perché contribuisca ancora di più alle attività di Città della Scienza, sempre nel rispetto di quello spirito autonomo, e talora anche critico ma sempre costruttivo, che la ha caratterizzata nel tempo. E un grande grazie a Laura e Ferruccio, in rappresentanza di tutti gli Amici, per il loro costante impegno.

Tanti auguri, quindi, e 100 di questi giorni.

Il perché di questo libro

Silvana von Arx, Amici di Città della Scienza

Questo secondo libretto contiene e vuole rendere nota la memoria degli eventi e delle esperienze dell'associazione Amici di Città della Scienza durante questi secondi dieci anni di attività. Dieci anni più complicati per molte ragioni: la prima, veramente scioccante, l'incendio del quattro marzo 2013 di buona parte delle strutture di Città della Scienza. La documentazione di questo doloroso punto di svolta è, perciò, il primo racconto che apre questo secondo libretto. Le difficoltà di ogni genere che si sono susseguite (indisponibilità degli spazi, tendoni per continuare ad accogliere eventi ed ospiti fino al trasferimento della manifestazione Futuro Remoto in Piazza del Plebiscito...) hanno reso più complicato il lavoro dell'Associazione di sostegno a Città della Scienza che, comunque, come si può vedere dalla cronologia, non si è mai fermato. In questi ultimi due anni, inoltre, l'impatto della pandemia da Coronavirus ha reso impossibili gli eventi in presenza ma, con l'aiuto prezioso delle nuove tecnologie, si sono potuti da remoto realizzare manifestazioni importanti.

In questi anni grazie alla presenza di soci con interessi diversi e motivanti si sono realizzate iniziative che creavano collegamenti tra la scienza e altri diversi aspetti della vita e della cultura, mettendo in atto uno dei principali scopi della nostra Associazione cioè "creare ponti ideali e organizzativi tra culture e specialismi diversi". Per questo motivo abbiamo raggruppato i contributi non cronologicamente ma seguendo quattro importanti "filì rossi": scienza e arte, scienza e scienza, scienza e società, scienza in cucina.

In Appendice si trovano gli eventi corredati da molte immagini oppure con testi più lunghi che possono essere consultati spinti da un interesse specifico. Le realizzazioni "da remoto" (come i video di scienza in cucina) si possono trovare sul canale YOU TUBE dell'Associazione.

Ringraziamenti e riconoscimenti

Amici di Città della Scienza vuole ringraziare gli autori dei contributi raccolti nelle pagine seguenti e tutte le persone e le organizzazioni con cui, in questi dieci anni, ci si è confrontati e senza i quali lo sviluppo di molte iniziative non sarebbe stato possibile.

Un ringraziamento speciale va a tutte le colleghe ed i colleghi di Città della Scienza che, nel corso di questi anni, hanno seguito la nostra associazione nel comune obiettivo di far crescere la cultura scientifica in Italia.

Naturalmente si vuole sottolineare come il lavoro raccontato in queste pagine sia frutto dell'iniziativa di tutti gli iscritti all'associazione che hanno consentito, con il loro contributo, il prosieguo di questa bella avventura.

Cronologia

2013

27 gennaio: Mostra documentaria e concerto del Trio Sepharad in occasione della Giornata della Memoria (in collaborazione e nella sede della V Municipalità Vomero Arenella)

2 febbraio: Visita al Museo delle arti sanitarie c/o l'Ospedale degli Incurabili di Napoli (in collaborazione con l'associazione Il Faro d'Ippocrate).

3 marzo: *Bradisismo da rischio a risorsa* (in collaborazione con la Fondazione IDIS e Lux in Fabula), presso Città della Scienza, Napoli.

<https://www.youtube.com/watch?v=5t4w7RK1uvQ>

8 marzo: Intervento di Ferruccio Diozzi all'incontro *Appello per Città della Scienza*, organizzato da Le Piazze del Sapere, Caserta, c/o la Seconda Università degli Studi di Napoli, Facoltà di Scienze.

22 marzo: Intervento di Ferruccio Diozzi su *Aspetti sociologici della colonizzazione Spaziale* nel workshop *Espansione della civiltà nello spazio* (organizzato da Futuro Remoto, Le Fabbriche del Cielo, AIDAA, AIAN), presso Città della Scienza, Napoli.

24 marzo: *Per Città della Scienza*, Letture, concerto e raccolta fondi (in collaborazione e nella sede della V Municipalità Vomero Arenella con il contributo dell'associazione A Voce Alta).

14 aprile: Partecipazione alla riapertura di Città della Scienza con gli amici dell'Aquilonismo ed in collaborazione con l'associazione Scienza Viva.

30 aprile-5 maggio: Partecipazione con evento "aquilonistico" alla manifestazione *Lilliput. Il villaggio creativo*, presso Città della Scienza, Napoli.

16 giugno: Concerto dell'Ensemble Musicale Giovanile ed Ensemble Musicali "Sirenide per Musequality", presso Città della Scienza, Napoli (in collaborazione con Musequality). Con il patrocinio della V Municipalità Vomero Arenella.

22-27 luglio: Presentazione di un poster per la SPAISS (Scuola permanente di aggiornamento per gli insegnanti di scienze sperimentali), su Musica e colore a cura di Laura Franchini e Silvana von Arx.

10 ottobre: nell'ambito della Tre giorni per la scuola "L'insegnamento della fisica e della matematica in una dimensione europea" in collaborazione con l'A.I.F. e con la Mathesis.

7-17 novembre: nell'ambito di Futuro Remoto - Cervello e macchine: *Altri mondi, altre dimensioni: i fumetti di fantascienza*. Una mostra sui fumetti di fantascienza dall'inizio del secolo XX ai giorni nostri.

10 novembre: *Musica e colore: un laboratorio per grandi e piccoli* per mettere in evidenza il legame tra l'esperienza musicale e la percezione del colore: la sinestesia tra due diverse attività del cervello.

16 novembre: Incontro con l'autore: conversazione di Fabio Michelini, Disney Italia-Panini, con Ferruccio Diozzi, sulla dimensione *science fiction* del mondo Disney.

2014

26 gennaio: Giornata della Memoria, *Un cammino senza riparo*, in collaborazione con la V Municipalità-Arenella.

8 Febbraio: Visita a *Una Mostra impossibile*, nel complesso monumentale di S. Domenico, Piazza S. Domenico Maggiore, in collaborazione con l'A.N.I.S.N.

4 marzo: Bar di Fisica, esperimenti in collaborazione con Scienza Viva.

8 marzo: *La moglie del soldato*. Monologo di Vanda Riccio da Stefano Benni presso il teatro "Spazio libero".

23 marzo: Presentazione di Ferruccio Diozzi, con Roberto Paura, Carmine Treanni e Flavia Balsamo, della rivista "Futuri", Italian Institute for the Future Studies.

9 Maggio: Partecipazione alla Space Renaissance Conference di Milano, con il lavoro *Black & White: una passeggiata nello spazio attraverso il cinema e la TV*, <http://www.spacerenaissance.org/CHAPTERS/ITALIA/FR-ACTA.html>

15 giugno: Musequality World Busk 2014, in collaborazione con Fondazione IDIS-Città della Scienza e Ass. IAAM, *Progetto Sirenide per Musequality: Concerto a cura dei Maestri Angela Amato, Nunzia Sorrentino, Patrizia Scarano, con le Orchestre ed i Solisti IAAM e dell'Ensemble Casanova MusequalityBaroque*.

6 ottobre: Presentazione del volume di Ferruccio Diozzi, *La speranza del futuro*, Caserta Libreria Feltrinelli, in collaborazione con Le Piazze del Sapere.

10 ottobre: *La Fisica del Volo: dal gioco alla scienza*, V Edizione Nazionale Convegno *Comunicare la Fisica*, a cura di C. Purpura, S. Sarno, G. Laurenza (Campania Felix Kite Team) F. Diozzi, L. Franchini.

31 ottobre - 2 novembre (prorogato al 31 gennaio 2015): Futuro remoto - Il mare.

2015

13 gennaio: Presentazione del libro di Lucio Bianco, *La ricerca e il Bel Paese. Storia del CNR*, organizzato da Le Piazze del Sapere, Caserta, c/o La Feltrinelli Caserta.

17 gennaio: VIII edizione di Rotaie parlanti.

1 febbraio: Giornata della Memoria, (in collaborazione e nella sede della V Municipalità Vomero Arenella) letture di testi a cura di Vanda Riccio e Concerto di Angela Amato.

6 marzo: Presentazione del libro di Emilio Bove, *L'ultima notte di Bedò*, Napoli, Libreria Ubik.

30 aprile: Presentazione del libro di Fiorenzo Pilla ed altri, *Io digitale*, c/o La Feltrinelli, Caserta.

3 maggio: Partecipazione a *Passione fisica* con il laboratorio didattico "Dall'oscillazione all'onda" a cura di M.G. Bucci, L. Franchini, S. von Arx e con gli studenti dell'ITIS Tassinari di Pozzuoli.

15 maggio: Mixer Natura a cura di Alma Carrano e Vanda Riccio, c/o La Feltrinelli, Caserta.

22-26 giugno: Partecipazione alla scuola internazionale di Storia della Fisica, ISSHPS (International School of Sciences, History and Philosophy of Sciences, Technology and Science & Education) a

Lille, con il poster: *Galilei remarks concerning an investigation on dice as a tool to understand the Thermodynamic concept*, a cura di Laura Franchini in collaborazione con l'A.I.F.

16-19 ottobre: Futuro Remoto - Le frontiere.

17 ottobre: nella sezione corpo-mente di Futuro Remoto, stand organizzato da Amici di Città della scienza con “Cantieri del corpo” (Gyrokinesis un metodo di movimento per aprire i canali energetici), “Lux in fabula” (Dalla lanterna magica al drone, per raccontare la storia della comunicazione visiva) e “Associazione Scienza Viva” (Luce, colori e suoni per mostrare aspetti della luce al di là del senso comune).

28 ottobre: Partecipazione alla “Tre giorni per la scuola” in collaborazione con l'A.I.F. con un seminario su “La formazione degli insegnanti, iniziale ed in itinere.”

13 novembre: Presentazione del libro di Fiorenzo Pilla ed altri, *Io digitale*, a Città della Scienza.

25,26,27 novembre: Patrocinio a “Sostiene ThichNathHanh”: Esortazioni, Suggestioni, Aneddoti di un monaco buddista”. Breve performance di Vanda Riccio nell’ambito del progetto di Vittorio Lucariello: “Avanguardia e giardino Zen” nel teatro “Spazio libero”.

2016

12 febbraio: “Aspettando corporea” presentazione del museo del corpo di Città della scienza e del metodo Gyrokinesis a cura di Laura Franchini e Paola de Crescenzo.

22-23 aprile: nell’ambito del convegno *Svuotare gli arsenali, costruire la pace: La divulgazione scientifica come strumento di conoscenza e di relazione*, a cura di Ferruccio Diozzi e Laura Franchini a Città della Scienza.

22 maggio: Seminario, presso la Comunità ebraica di Napoli, su “La cabala della voce” e concerto dell’Amati ensemble diretto da Angela Amato.

7-10 ottobre: Futuro Remoto in Piazza Plebiscito - Costruire.

7 ottobre: nell’ambito di Futuro Remoto convegno “Conoscere attraverso la scienza: l’Islam e l’Occidente.”

20 ottobre: nell’ambito della 3 giorni per la Scuola “Dislessia da disturbo a risorsa”, a cura di ADI (Associazione Italiana Dislessia) e AIF (Associazione per l’insegnamento della fisica).

2017

23 gennaio: Patrocinio alla Giornata della memoria presso la chiesa di San Gennaro al Vomero, Napoli.

1aprile: presso “Il Clubino”, Napoli: “La dieta mediterranea”, relazione della dottoressa Ilaria Calabrese, nutrizionista della Università degli studi “Federico II” di Napoli e successivo reading teatrale-musicale “SAPORINVERSI”.

21-22 aprile: Partecipazione al seminario presso il Lanificio 25 di Napoli, *Svuotare gli arsenali, costruire la pace* con la comunicazione di Laura Franchini e Silvana von Arx, *Bertha von Suttner e Alfred Nobel: da un incontro casuale al premio Nobel per la pace*.

26-28 maggio: Futuro Remoto in Piazza Plebiscito – Connessioni.

26 maggio: nell'ambito di Futuro Remoto partecipazione al Seminario AIQAV (Associazione italiana per gli studi sulla qualità della vita) "Vivere (bene) nel 2030: scenari sulla qualità della vita".

2018

5 gennaio: Un concerto per Città della scienza tenuto dall'Amato ensemble e Coro presso la V Municipalità Vomero Arenella, in collaborazione con il centro Iniziative Didattiche Musicali e con Naturalmente Musica, a cura di Angela Amato.

24 febbraio: Presentazione dei risultati del progetto TIMA, Tecnologie Innovative per Motori Aeronautici. A cura di Guido Saccone, Cinzia Toscano, Massimo Cardone e Vittorio Alfieri.

10 marzo: Aperitivo con esperimenti presso il Clubino, Napoli. A cura di Laura Franchini, Vanda Riccio e Silvana von Arx.

11 ottobre: nell'ambito della "Tre giorni per la scuola 2018" seminario "La parola fa eguali. Disturbi specifici dell'apprendimento" in collaborazione con l'Associazione Italiana Dislessia e con AIF.

8-11 novembre: Futuro Remoto - Ri-generazioni.

9 novembre: Nell'ambito di Futuro Remoto, per gli incontri "Conoscere attraverso la scienza", convegno "La scienza in Cina ieri ed oggi".

2019

16 febbraio: Visita guidata alla mostra *Sull'Antica Cina*, presso il MANN, a cura di Silvana von Arx.

22 marzo: Seminario, *La matematica italiana durante il fascismo*, a cura di Ferruccio Diozzi in collaborazione con Mathesis Nazionale presso l'Istituto Italiano per gli Studi Filosofici.

12 ottobre: Escursione in *Cilento: Roccadaspide e gole del Calore*, in collaborazione con l'ANISN.

29 ottobre: Nell'ambito della Tre giorni per la scuola, seminari:

- Guido Saccone, *150 anni della Tavola Periodica: da Mendeleev al grafene*. In collaborazione con la SCI, Società Chimica Italiana, divisione Didattica.
- Luigi D'Amico (sezione Campana dell'ANISN), *Primo Levi (1919-1987): Il sistema periodico*

21-24 novembre: Futuro remoto - Essere 4.0.

22 novembre: nell'ambito di Futuro Remoto *Musica e scienza*, presso l'Istituto Grenoble, in collaborazione con Scienza Viva e con la Corale Franco Italiana diretta dal Maestro Roberto Franco.

2020

16 gennaio: Presentazione del libro di Antonio Saccone, *"Secolo che ci squarti...secolo che ci incanti"*. *Studi sulla tradizione del moderno*. Interviste su scienze e letteratura alla luce del variegato scenario offerto dalla modernità novecentesca.

25 maggio: *In ricordo di Franco Di Liberto, Correlazione, connettività e complessità: dalle scienze fisiche alle scienze sociali*. A cura di Antonio Coniglio, Università degli Studi di Napoli "Federico II". (*)

20-29 Novembre: Futuro Remoto – Pianeta.

Che cosa è e come funziona un orologio medioevale, a cura di Pietro Cerreta, Scienza Viva. (*)

Broccoli alla scoperta di mondi diversi: Il broccolo esploratore, a cura di Alma Carrano e Vanda Riccio, Amici di Città della Scienza. (*)

Gli eventi contrassegnati da () sono disponibili sul canale YOU TUBE dell'Associazione.*

2021

Maggio-giugno: *Quanta scienza si nasconde in cucina*, a cura di Alma Carrano, Laura Franchini, Vanda Riccio e Silvana von Arx (video pubblicato sul canale YOU TUBE dell'Associazione)

2 – 9 settembre: *Sinestesia musica - colore alla luce di vecchie e nuove tecnologie*, XLI Congresso Nazionale SISFA, a cura di Laura Franchini.

27 settembre: *Musica e colore. Sinestesia o felice connubio*, presso Ethos e Nomos, a cura di Laura Franchini.

23 novembre – 3 dicembre: Futuro Remoto -Transizioni.

Nell'ambito di Futuro Remoto:

- *Dall'automa meccanico agli smart device, l'evoluzione dell'intelligenza artificiale*, a cura di Guido Saccone e Romualdo Gianoli.
- *Immagine e immaginazione: rappresentare la natura in scala nanometrica, tra arte e scienza*, a cura di Andrea Cerreta.
- *Sinestesia naturale e artificiale: dallo studio del cervello a soluzioni digitali per il trattamento di disabilità e patologie*, a cura di Laura Franchini, Silvana von Arx, Elena Buldrini.

2 dicembre: *Il fumetto di fantascienza è anche divulgazione scientifica*, C/O Ethos e Nomos, a cura di Ferruccio Diozzi.

2022

5 marzo: Seminario da remoto *I cambiamenti climatici e scenari conseguenti*, a cura di Pasquale Schiano, Comitato Strategico della Fondazione CMCC- Centro Euromediterraneo sui Cambiamenti Climatici

2 aprile: *Schizzi di donna*, Performance teatrale di Vanda Riccio e Mario Mauro, con commenti musicali di Giuseppe Cantarelli, mostra fotografica di Alma Carrano.

20 settembre: Presentazione presso La Feltrinelli di Caserta, di Ferruccio Diozzi con Pasquale Iorio e Nando Santonastaso, del libro di Diletta Capissi, *Che fine ha fatto Città della Scienza*, Napoli, Guida, 2022.

14 ottobre: Ferruccio Diozzi C/O Ethos e Nomos, - *Amadeo Bordiga: oblio di un protagonista della nostra storia politica e culturale*

25 Ottobre: Laura Franchini C/O Ethos e Nomos, *Il dibattito sull'utilizzo delle scoperte scientifiche e la nascita del premio Nobel per la pace*

22-27 novembre 2022: Futuro Remoto 2022 - Equilibri

Nell'ambito di Futuro Remoto

- 23 novembre: Remoto *Equilibri sostenibili nella Civitas Cislunare* A cura di: Associazione Amici di Città della Scienza e del Center for Near Space dell'Italian Institute for the Future. Con Ferruccio Diozzi, Veronica Moronese, Massimo Pica Ciamarra, Gennaro Russo.
- 25 novembre: *Introduzione ai cambiamenti climatici: cause ed impatti*. A cura di Associazione Amici di Città della Scienza e Centro Euromediterraneo sui Cambiamenti Climatici. Con Ferruccio Diozzi, Pasquale Schiano.

Scienza e società

Introduzione alla sezione

La sezione inizia con l'evento traumatico dell'incendio e con le conseguenti iniziative proposte dall'Associazione a supporto di Città della Scienza. Inoltre, nell'ambito dell'iniziativa proposta da Pietro Greco "Svuotare gli arsenali, costruire la pace", si trova un articolo sulla nascita del Premio Nobel per la pace.

Caserta, 8 marzo 2013, Incontro pubblico: Ricostruiamo subito Città della Scienza.

Seconda Università degli studi di Napoli, Aula G Ex Dipartimento Psicologia, con il Dipartimento Scienze SUN, CSV Assovoce, Aislo, Forum Terzo Settore, Carta 48, La Feltrinelli.

Ricostruiamo!

Ferruccio Diozzi, Presidente Associazione "Amici di Città della Scienza"

Dalla sera di lunedì scorso Napoli non è più la stessa. In poche ore, a Bagnoli, sono andati completamente distrutti gli antichi edifici industriali restaurati e divenuti sede di Città della Scienza e del suo "Museo Vivo". Un grande attrattore culturale, incontro di scienza e di società civile, frutto del genio visionario di G. Vittorio Silvestrini, dell'intelligenza e dell'impegno di tanti lavoratori, collaboratori e partner, italiani ed internazionali, è scomparso.

Noi non sappiamo come si sia sviluppato l'incendio e la Magistratura sta conducendo le sue indagini. Sappiamo però una cosa: in tutta l'area di Bagnoli l'unica installazione attiva è quella di Città della Scienza e sappiamo che solo a chi difende interessi illeciti può far piacere che l'area ovest si trasformi in un totale deserto.

Città della Scienza è un grande progetto culturale ed una grande risorsa economica di Napoli e della Regione Campania. Un esempio concreto di come, pur attraverso mille difficoltà, si possa far nascere e sviluppare un "polo" che è, al tempo stesso, impresa culturale di tipo nuovo, fertile terreno d'incontro tra scienziati, ricercatori e utenti, elemento importante nella filiera della società della conoscenza perché centro di diffusione della cultura scientifica, sede di alta formazione, strumento di alfabetizzazione scientifica di giovani e giovanissimi.

Il colpo è stato terribile, per tutti noi che sosteniamo da sempre l'impresa, eppure siamo rimasti in molti, a partire da chi scrive, ad essere stupiti dalla volontà di risposta che sta caratterizzando la città. Da ogni parte vediamo energie in movimento, cittadini, rappresentanti delle istituzioni, forze politiche che sembrano convergere su un unico obiettivo: ricostruire.

In queste ore di incontri, colloqui, riunioni emerge la volontà di fare, di impegnarsi per Città della Scienza, con iniziative di solidarietà, di *fund raising*, di collaborazioni di vario genere perché possa essere al più presto ripristinata l'operatività della struttura. Vediamo, ovunque, persone determinate ad andare avanti. La cosa più importante ora è quella di assicurare continuità: fare in modo che lo slancio di questi giorni si mantenga costante e si incanali in iniziative che possano gradualmente far ripartire Città della Scienza.

Un ruolo importante va alle associazioni del volontariato culturale come "Amici di Città della Scienza" di cui sono presidente e che, nello scorso autunno, ha compiuto dieci anni di attività.

Le nostre realtà, e parlo di “Amici” ma dovrei citare “Lux in Fabula” di Pozzuoli, “Scienza Viva” di Calitri, “A voce alta” di Napoli e tantissime altre associazioni della Campania che costituiscono un tessuto ricchissimo di capacità e che, basandosi sull’iniziativa di professionisti, scienziati, ricercatori, conducono da anni attività di diffusione delle culture scientifiche ed umanistiche. Accanto a loro ci sono le società scientifiche come AIDAA, AIAN, AISLO, cui va il grande merito di aver organizzato quest’iniziativa a tamburo battente, e che costituiscono un altro segmento fondamentale della realtà campana delle conoscenze e dei saperi.

Negli anni passati tutte queste strutture e le loro persone hanno trovato sempre in Città della Scienza un partner privilegiato con cui lavorare. Anche per questo, ma soprattutto per il valore che attribuiamo alla missione complessiva di Città della Scienza sentiamo il diritto ed il dovere di collaborare alla sua ricostruzione ricordando quello che ha detto Vittorio Silvestrini sin dalla mattina seguente all’incendio, parlando ai suoi collaboratori: “sono andati persi mura e mattoni non le idee e la passione”. Napoli e la nostra Regione cui troppe volte guardiamo con disincanto, hanno bisogno di slancio e di impegno: lo dobbiamo a noi ed ai nostri figli, lo dobbiamo ad un’idea di vivere civile che va ripristinata anche con il recupero di Città della Scienza.

22 marzo 2013: Evento a supporto di Città della Scienza

presso la Quinta Municipalità, Vomero Arenella, con letture e raccolta fondi, a cura di A voce alta e Amici di Città della Scienza.

Da Ray Bradbury, *Fahrenheit 451*, Milano, Mondadori, 2012.

Era una gioia appiccare il fuoco.

Era una gioia speciale vedere le cose divorate, vederle annerite, *diverse*. Con la punta di rame del tubo tra le mani, con quel grosso pitone che sputava il suo cherosene venefico sul mondo, il sangue gli martellava contro le tempie e le sue mani diventavano le mani di non si sa quale direttore d’orchestra che suonasse tutte le sinfonie fiammeggianti, incendiarie, per far cadere tutti i cenci e le rovine carbonizzate della storia. Col suo elmetto simbolicamente numerato 451 sulla stolidità testa, con gli occhi tutta una fiamma arancione al pensiero di quanto sarebbe accaduto la prossima volta, l’uomo premette il bottone dell’accensione e la casa sussultò in una fiammata divorante che prese ad arroventare il cielo vespertino, poi ad ingiallirlo e infine ad annerirlo. Egli camminava dentro una folata di lucciole. Voleva soprattutto, come nell’antico scherzo, spingere un’altea su un bastone dentro la fornace, mentre i libri, sbatacchiando le ali di piccione, morivano sulla veranda e nel giardinetto della casa, salivano in vortici sfavillanti e svolazzavano via portati da un vento fatto nero dall’incendio. Sapeva che quando fosse ritornato alla sede degli incendiari avrebbe potuto ammiccare a sè stesso, specie di giullare negro, sporco di carbon fossile, davanti allo specchio. Poi, all’atto di coricarsi si sarebbe sentito quel sorriso, una sorta di smorfia, ancora artigliato nei muscoli facciali, al buio. Non scompariva mai quel sogghigno, non se n’era andato mai nemmeno una volta per quanto riandasse con la memoria al passato.

Un’improvvisa cascata di volumi scaturì dall’alto rovesciandosi su Montag, che stava salendo sulla ripida scaletta tremante. Che noia! Prima, era sempre stato come smoccolare una candela. La polizia arrivava in precedenza e tappava la bocca della vittima con nastro adesivo, la rinchiudevano poi in quelle loro automobili nere e lucenti come scarafaggi, cosicché quando arrivavano i vigili del fuoco trovavano la casa deserta. Non si faceva del male a nessuno, si faceva del male alle *cose soltanto*! E poiché le cose non possono sentire male, non possono né urlare né lamentarsi, non c’era nulla che potesse rimordervi la coscienza in seguito. Si veniva semplicemente a disinfectare. Lavoro da portinai, custodi e simili, in fondo. Ogni cosa al suo posto, tutto regolare. Presto con quel cherosene! Chi ha un fiammifero?

Libri gli bombardavano le spalle, le braccia, il viso volto all'insù. Un volume scese, quasi docilmente, come un colombo bianco, tra le sue mani, le ali tremule. Nella luce fioca, vacillante, una pagina rimase aperta e ferma ed era come una penna nivea, con le parole delicatamente dipintevi sopra. In tutta quella confusione, quella fretta, Montag ebbe soltanto il tempo di leggere una riga, ma quella riga gli fiammeggiò nella mente nel minuto successivo come se vi fosse stata impressa con un ferro rovente. "Il tempo si è assopito nel gran sole del meriggio." Lasciò cadere il libro.

e...uno di questi giorni o uno di questi anni, si potranno riscrivere i libri e la gente sarà chiamata, le persone verranno ad una ad una a recitare quello che sanno e noi ristamperemo ogni cosa, fino a quando le tenebre di un nuovo Medioevo non ci costringeranno a ricominciare tutto da capo.

Ma questa è la cosa meravigliosa dell'uomo: che non si scoraggia mai, l'uomo, o non si disgusta mai fino al punto di rinunciare a rifar tutto da capo, perché sa, l'uomo, quanto tutto ciò sia importante e quanto valga la pena di essere fatto.

"La Fenice" disse

"Che cosa?"

"C'era un buffissimo uccello, chiamato Fenice, nel più remoto passato, prima di Cristo, e questo uccello ogni quattro o cinquecento anni si costruiva una pira e ci s'immolava sopra. Ma ogni volta che vi si bruciava, rinasceva subito dalle sue stesse ceneri, per ricominciare. E a quanto sembra, noi esseri umani non sappiamo fare altro che la stessa cosa, infinite volte, ma abbiamo una cosa che la Fenice non ebbe mai. Sappiamo la colossale sciocchezza che abbiamo appena fatto. Conosciamo bene tutte le innumerevoli assurdità commesse in migliaia di anni e finché sapremo di averle commesse e ci sforzeremo di saperlo, un giorno o l'altro di smettere modi accendere i nostri fetenti roghi funebri e di saltarci sopra. Ad ogni generazione, raccogliamo un numero sempre maggiore di gente che si ricorda.

Non perdersi in chiacchiere. A proposito della "ricostruzione" di Città della Scienza

(pubblicato su "Newsletter AISLO", N.61, marzo 2013)

Ferruccio Diozzi, Presidente Associazione "Amici di Città della Scienza"

Sono passate due settimane dal devastante rogo di Città della Scienza e sono un po' meno ottimista di quanto fossi immediatamente dopo l'incendio. Le polemiche stanno montando e, come nelle peggiori tradizioni napoletane e nazionali, piani del discorso diversi si intrecciano e si confondono, impedendo una discussione fattiva. Voglio svolgere, qui di seguito, alcune considerazioni che potrebbero aiutare nella comprensione del problema.

Prima considerazione: a partire dal bieco attacco formulato dal giornalista de "Il Foglio", sono state prodotte una serie di riflessioni sull'"alto" o il "basso" valore scientifico di Città della Scienza, sull'efficacia della sua gestione e simili. In questo caso l'argomento guida è il feticcio neo-liberista che, malgrado i fallimenti, continua a dominare la scena: le strutture devono essere dotate di una propria autonomia, bisogna essere "competitivi", etc.

Prescindendo dal fatto che tali argomentazioni, nel nostro Paese, vengono di solito formulate da neofascisti che quando si trovano al governo della cosa pubblica occupano tutti gli spazi possibili con professionalità improbabili; imprenditori che non conoscono neanche alla lontana il "rischio d'impresa" e il cui unico interesse è quello di formare consorterie per accedere a finanziamenti pubblici; sfacciati ignoranti, vorrei ribadire, ancora una volta, alcuni principi di base:

Una struttura, pubblica o privata ma con scopi pubblici, deve lavorare perseguendo la massima efficacia e ciò non può essere messo in discussione. Peccato che in Italia la "rivoluzione

conservatrice” abbia talmente attecchito da falsare tutte le valutazioni economiche. Nel caso specifico di “Città della Scienza” ho già sentito più volte ripetere il motivo: “non è economicamente valida, quindi non può durare”. Vale la pena ritornare a Lord Keynes:

“Nel secolo XIX si sviluppò fino a un livello stravagante il criterio che, per brevità, possiamo chiamare del tornaconto finanziario, come test per valutare l’opportunità di intraprendere un’iniziativa sia privata che pubblica. Ogni manifestazione vitale fu trasformata in una sorta di parodia dell’incubo del contabile. Invece di utilizzare l’immenso incremento delle risorse materiali e tecniche per costruire la città delle meraviglie, si crearono i bassifondi; e si pensò che fosse giusto e ragionevole farlo perché questi, secondo il criterio dell’impresa privata, “fruttavano”, mentre la città delle meraviglie sarebbe stata, si pensava, un atto di follia che avrebbe, nell’imbecille linguaggio di stile finanziario, ipotecato il futuro”. J. M. Keynes. *Autosufficienza nazionale* (1933), ora in *La fine del laissez faire ed altri scritti economico-politici*, introduzione di Giorgio Lunghini, Torino, Bollati Boringhieri, 1991, p. 95.

Proprio in base a quello che Keynes chiamava “l’incubo del contabile”, in Italia si continua a giudicare la bontà di un’impresa culturale sulla sua redditività mentre il livello degli investimenti in cultura continua, inesorabilmente, a calare. Giova ricordare come in una recente occasione pubblica un ex ministro della Pubblica Istruzione, in possesso di qualche capacità, Tullio De Mauro, di fronte al mantra “ce lo chiede l’Europa”, si sia chiesto se l’Europa fosse in realtà stata informata di quanto l’Italia abbia decrementato il suo impegno finanziario nella Cultura e con ciò si riferiva all’Istruzione, alla Ricerca, allo Sviluppo.

Le metodologie di valutazione: la questione è reale ma va affrontata abbandonando quel singolare mix di paraocchi ideologici neo-liberisti e di faciloneria italica che ha contraddistinto e sta contraddistinguendo le forme di valutazione. Nel corso degli ultimi anni, in diversi contesti, sono state applicate metodologie e tecniche per la valutazione dell’impatto di un bene culturale o di un investimento in ricerca e divulgazione scientifica, che evidenziavano come, accanto ai parametri classici del “ritorno economico dell’investimento”, fossero da prendere in considerazione elementi quali il c.d. “bilancio sociale” che può così essere definito:

“Il bilancio sociale è lo strumento di (un) processo di analisi diretto a indagare la dimensione sociale dell’attività di un’organizzazione poiché stabilisce una relazione tra ciò che l’organizzazione dichiara e progetta di fare (missione, impegni, strategie), ciò che ha effettivamente realizzato (risultati conseguiti) e gli effetti che ha prodotto verso la molteplicità di soggetti interessati (*stakeholder*). Ma non solo. Esso possiede almeno due altre finalità:

- di tipo relazionale: il bilancio sociale è lo strumento di una politica di comunicazione ampia e diffusa..... Il consenso e la legittimazione sociale sono le premesse per il raggiungimento di qualsiasi obiettivo: la visibilità nella società civile è in grado di rendere evidente l’importanza delle attività compiute, di rendere conto del proprio impegno, delle proprie azioni nei confronti dei soggetti di riferimento (cittadini, soci, pubbliche amministrazioni);
- di tipo strategico gestionale: se il bilancio sociale nel settore pubblico ha un suo destino da evocare e realizzare questo non può che riguardare da vicino l’ampliamento della partecipazione democratica e l’arricchimento delle istituzioni della democrazia locale.” Cfr. Pieraldo Lietti, Stefano Parise. *Il bilancio sociale della biblioteca*, Relazione (revisionata) al 52° Congresso nazionale dell’Associazione italiana biblioteche, “Le politiche delle biblioteche in Italia. I servizi”, Roma 23-24 novembre 2005. “Bollettino AIB”, 46(2006), n. 1/2, p. 9-21.

Seconda considerazione: con lena degna di miglior causa ci si è posti il problema del “come e dove ricostruire Città della Scienza”, in un diluvio di proposte e di idee che, viste dall’esterno, rischiano solo di privare di ogni credibilità il dibattito. Ciò perché, anche su questa materia, si

confondono i piani: vi sono questioni urbanistiche che vanno affrontate a livello degli strumenti di regolazione, vi sono situazioni più generali quali la ridefinizione della zona Ovest della Città di Napoli (Bagnoli e non solo) per cui occorre occuparsi di questioni più tecniche (la bonifica dell'area ex ITALSIDER è certamente una di queste) e questioni d'impostazione generale (quale sviluppo per Bagnoli?) Nodi che non sono stati sciolti in questi anni e che non saranno risolti ora: abbinarli allo specifico di Città della Scienza può portare in una sola direzione: non risolvere il problema.

Alla luce di quanto detto voglio provare a sintetizzare alcune raccomandazioni:

- non occorre parlare del futuro dell'area di Bagnoli ma, specificamente, della ripresa (preferisco questo termine a quello di "ricostruzione") di Città della Scienza;
- non occorre addentrarsi in astruse valutazioni sull'efficacia e sulla redditività di Città della Scienza: è preferibile ricordare l'impatto sociale di quel tipo di struttura (come l'abbiamo presentato nelle pagine precedenti) ed usare questo, semmai, come reale, parametro di valutazione;
- è fortemente auspicabile una grande alleanza di forze politiche, sociali, intellettuali che credano negli investimenti in cultura che possa sostenere il progetto di Città della Scienza ma, più in generale, si impegni a dare risposte a tutto il territorio della Regione Campania.

Il resto (incluso le risorse finanziarie) verrà.

Aspettando CORPOREA

I Cantieri del corpo ospitano nella sede di via Crispi 31 gli Amici di Città della Scienza per la presentazione in anteprima di CORPOREA e del metodo Gyrotonic.

Nuovo tassello di Città della Scienza, CORPOREA sarà il primo esempio in Italia di museo interamente dedicato alla conoscenza del corpo umano e delle sue infinite relazioni e correlazioni e alla scoperta dei meccanismi fisici e neurologici, che ne regolano il funzionamento.

Il metodo Gyrotonic®, ideato agli inizi degli anni '80 dal danzatore ungherese Julius Horvath, è uno dei più moderni sistemi di allenamento basato sul concetto del movimento pluridirezionale, infatti mette insieme i principi chiave dello yoga, della danza, del nuoto e delle arti marziali. Funziona sistematicamente e delicatamente su articolazioni e muscoli per mezzo di esercitazioni ondulatorie e ritmiche in cui nessuna parte del corpo rimane inattiva: l'intero sistema di articolazioni e con esse tutti gli organi e la muscolatura tonica vengono coinvolti.

Svuotare gli arsenali, costruire la pace

21 e 22 aprile 2017 a Città della Scienza e nell' Ex Lanificio Borbonico Sava di Porta Capuana

The birth of the Nobel peace prize and the dispute about the use of a scientific innovation

(già pubblicato su Atti Convegno nazionale SISFA 2017)

Laura Franchini, Amici di Città della Scienza

Premessa

Nell'epoca in cui è evidente la corsa agli armamenti ed in cui sembra nulla possano fare i movimenti pacifisti contro l'affermazione di politiche e leader, che espongono quotidianamente il mondo ai pericoli di autodistruzione dovuti ai cambiamenti climatici ed all'utilizzo di armi sempre più potenti, ci è sembrato significativo ricordare la storia dell'invenzione della dinamite e di come sia

nata l'idea di un premio Nobel per la pace. Tale argomento, inoltre, ripropone il dibattito mai esaurito e concluso sull'uso buono e cattivo delle innovazioni scientifiche, e sul progresso che non porta sempre e comunque ad un miglioramento della qualità della vita delle persone.

Nobel e l'invenzione della dinamite

Alfred Nobel, l'inventore della dinamite e del più prestigioso premio che ogni anno viene assegnato a chi ha mostrato di avere dato nel suo ambito un contributo nuovo e particolare, discendeva da un'eminente dinastia d'industriali svedesi. Da giovane egli era introverso e solitario, amava la letteratura e, essendo molto versatile nelle lingue straniere, parlava fluentemente tedesco, inglese, francese, russo. Il padre, che aveva riconosciuto la vivacità intellettuale del figlio, lo voleva al suo fianco a lavorare nelle industrie di famiglia, per questo lo indirizzò agli studi di ingegneria chimica.

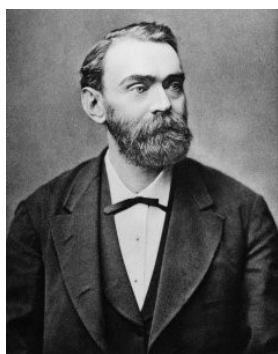


Fig.1 Alfred Nobel

Alfred diventò un chimico molto bravo e fece apprendistato in importanti laboratori chimici europei tra cui quello famoso di Pelouze a Parigi, dove nel 1862 conobbe il medico e chimico italiano Ascanio Sobrero, che aveva scoperto già dal 1847 un nuovo composto altamente instabile e potente esplosivo, l'Estere trinitroglicerico: un liquido oleoso, instabile, che a 13° congela formando cristalli aghiformi che possono forare il contenitore e così provocare esplosioni. Tale composto, che era la nitroglicerina, interessò molto Nobel, il quale tornato in Svezia nel 1863, decise di studiare la possibilità di farlo diventare un esplosivo controllabile per poi metterlo in produzione nell'industria di famiglia. Fu così che nel 1864 il fratello minore Emil Nobel perse la vita a causa di un'esplosione durante un esperimento ad Heleneborg (Stoccolma).

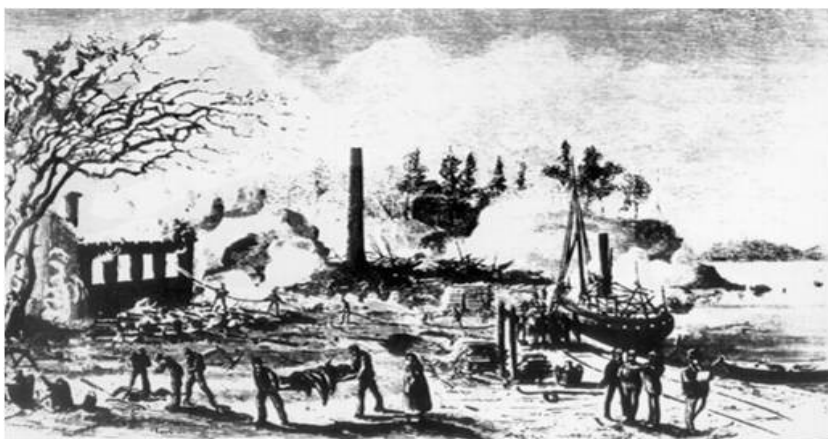


Fig.2 Un incidente nella fabbrica di esplosivi

Nonostante la grave perdita ed il divieto del governo svedese di svolgere esperimenti in città, le ricerche continuarono in una località più lontana da Stoccolma Vinterviken vicino al lago Maler, luogo lontano dai centri abitati e protetto da rocce, una località che grazie all'industria Nobel ebbe un grande sviluppo. Dopo la chiusura della fabbrica nel 1921, Vinterviken è stata riconvertita da zona industriale ad area per attività sportive e ricreative. L'anno seguente Nobel si trasferì in Germania e fondò una nuova fabbrica vicino Amburgo, a Krummel, un luogo desolato sul fiume Elba. Anche là le ricerche sul pericoloso olio esplosivo causarono gravi danni, ma portarono Nobel nel 1866 alla sua grande invenzione. Egli si accorse che la nitroglicerina mescolata con la farina fossile, costituita da alghe diatomee, che si trovava in abbondanza nei dintorni di Krummel, si trasformava in un composto più stabile e maneggevole. Fu così che nacque la dinamite (dal greco δύναμις, forza), anche chiamata “polvere di sicurezza di Nobel”.

La dinamite e le sue applicazioni

Il nuovo esplosivo aveva anche la virtù di poter essere facilmente ridotto in fili facili da inserire nelle forature per cui poteva essere usato per opere relative a miniere, cave, costruzioni edilizie e demolizioni e, in misura minore, in campo bellico. Nobel nel 1867 registrò il brevetto della dinamite che poi fu arricchito da una serie di altri brevetti minori. Il brevetto americano di Nobel descrive anche il detonatore, costituito da una capsula metallica contenente la polvere fulminante (fulminato di mercurio) in cui viene inserita la miccia. Questa, una volta accesa, fa esplodere la capsula e poi la miscela farina fossile-nitroglicerina avvolta in carta molto robusta. Da ricordare anche i brevetti per la gomma, la guttaperca, la pelle e la seta artificiale.



Fig.3 Manifesto pubblicitario del dinamitificio di Avigliana

Grazie a questa invenzione si svilupparono le tecnologie degli escavatori, come le carotatrici diamantate e i martelli pneumatici e si ridussero molto i costi ed i tempi della costruzione di canali e gallerie, perché era ormai possibile scavare i tunnel più velocemente e con forature meno invasive. Se con la vecchia polvere nera si scavava con avanzamenti di 0,6 m al giorno, con la dinamite ed i nuovi escavatori si procedeva di 9 m al giorno. Nobel sosteneva, perciò, di non aver inventato la dinamite solo per scopi militari, ma come ausilio per far saltare le rocce, d'altra parte si sapeva che già dal 1865 la nitroglicerina era stata sperimentata nelle miniere. Nel 1871 durante la guerra franco-prussiana la dinamite venne utilizzata per la prima volta su un campo di battaglia e nel 1872 lo stabilimento di Nobel in Svizzera produsse dinamite per il tunnel del Gottardo. Come già aveva rilevato il medico Sobrero, la nitroglicerina poteva inoltre essere utilizzata per scopi terapeutici: a bassissime dosi può servire per curare la vasodilatazione sanguigna. Nobel dirà: «*E' un'ironia del destino che mi sia stato prescritto di assumere la nitroglicerina... La chiamano Trinitrina per non*

spaventare il farmacista ed il pubblico». A Sobrero sarà comunque riconosciuto un parziale merito nell'invenzione della dinamite e Nobel gli intesterà un vitalizio.

L'incontro con Bertha Kinsky von Suttner.

La nascita del premio Nobel per la pace è legata all'incontro tra Nobel e Bertha von Suttner. La contessa Bertha Kinsky fu una donna anticonformista fin dalla sua scelta iniziale di vita: quando dopo la morte del padre, un aristocratico alto ufficiale austriaco, la madre di 50 anni più giovane, dissipò il patrimonio del marito, la baronessina volle avere una sua autonomia impiegandosi (1873) come governante presso la famiglia von Suttner.



Fig.4 Bertha von Suttner

Nonostante Bertha fosse bella, di grande educazione e talento, la signora von Suttner non la ritenne degna di diventare la moglie di suo figlio Arthur, quando scoprì che i due giovani si amavano. Ella, imponendo alla giovane di lasciare la sua casa, le consigliò di leggere e rispondere ad un'inserzione apparsa su di un giornale viennese così concepita: "Un anziano gentleman, altamente educato, che vive a Parigi, cerca una signora, anche matura, con familiarità con le lingue, come segretaria e governante della sua casa". L'anziano gentleman, solo di dieci anni più vecchio di Bertha, era Alfred Nobel, il chimico inventore nel 1867 della dinamite. Sembra che Bertha sia stata assunta ed abbia lavorato solo una settimana per Nobel, perché decise di lasciare la Francia con il suo amato Arthur ed trasferirsi in Georgia dove visse per 9 anni. Dal breve ma intenso incontro tra la giovane sognatrice e amante della letteratura e l'inventore, che a sua volta aveva ambizioni letterarie, nacque un sodalizio fecondo di grandi idee, che si svilupperà con un intenso carteggio. La corrispondenza con Nobel, da lei chiamato "Cher Monsieur et ami" e che a sua volta le si rivolgeva con "Chere Baronne et amie", non si interruppe mai ed in essa iniziò e si fece sempre più profondo nel tempo l'impegno di entrambi per il pacifismo, sebbene in modo diverso. Le loro lettere hanno toni gentili ed ironici, ma quelle di Bertha traboccano di entusiasmo per la nascita e lo sviluppo del movimento per la pace, che sarà lo scopo primario di tutta la sua vita.

Nobel e il pacifismo

La Suttner grazie a Nobel, che rivede a Parigi nell'inverno 1886-87, dopo 11 anni, entrò in contatto con la "International Peace and Arbitration Association", un movimento che s'impegnava a favore delle Corti dell'arbitrato internazionale. Nel 1889 era stato pubblicato il suo romanzo *Die Waffen nieder!, Giù le armi*, la storia di una giovane contessa austriaca Martha che perde due amati mariti a causa della guerra e per questo diventa pacifista. "*Salvaci, per carità, in nome della giustizia! Abbasso le armi, abbasso!*" è il grido di ribellione della protagonista. Il romanzo, che è in qualche modo autobiografico, era stato scritto proprio con l'obiettivo di divulgare il pacifismo, specialmente ad un pubblico femminile, missione questa quanto mai innovativa per un'epoca nella quale suffragio universale era ancora un diritto da conquistare. Il libro, che fu tradotto in quasi tutte le lingue, e

pubblicato anche a puntate su diversi giornali come il quotidiano danese "Politiken", ebbe un grande successo per la modernità del suo genere, più che per le sue qualità letterarie. Ecco cosa scrisse Nobel in una lettera a Bertha del 24 novembre 1889 a proposito di questo romanzo:

“Abbasso le armi!” è dunque il titolo del vostro nuovo romanzo, che sono curiosissimo di leggere. Ma Voi mi chiedete di farne propaganda: è un po' crudele, perchè dove volete che piazzì la mia polvere nel caso di una pace universale?...Accanto ad abbasso alle armi, fate, per carità, un po' di posto per abbasso la miseria, abbasso i vecchi pregiudizi e le vecchie religioni, abbasso le vecchie ingiustizie e le vecchie vergogne...”

Nel 1891 la Suttner aveva fondato “La società austriaca degli amici della pace” di cui fu presidente fino alla sua morte nel 1914 e voleva rappresentarla al congresso internazionale per la pace di Roma 1891. Propose anche a Nobel di parteciparvi, ma egli non andò anche se le finanziò l'iniziativa. Per la prima volta una donna prese la parola in un congresso di tutti uomini: la sua cultura, la sua passione e la sua bellezza erano le carte vincenti a dispetto della sua voce troppo bassa per i discorsi ufficiali. Nobel supportava la società austriaca per la pace anche se si chiedeva come mai le società per la pace avessero tante spese. Egli sosteneva che ciò di cui queste associazioni avrebbero avuto bisogno non erano i soldi, ma di un programma, qualcosa di più modesto che lavorare per il disarmo o per l'arbitrato. Ed in una lettera del 31 ottobre 1891 Nobel scriveva “Che c'è da dire su un accordo tra i governi europei di deferire per un anno tutte le questioni ad un tribunale o deferire ogni ostilità con un termine stipulato?” Inoltre egli riteneva che la sua invenzione, la dinamite, potesse essere soprattutto un deterrente rispetto alla possibilità di una guerra, che, con le nuove armi, avrebbe potuto avere conseguenze devastanti per l'umanità: per questa ragione quello di Nobel è stato definito un *pacifismo armato*.

La Baronessa, a sua volta, convinta della necessità di dimostrazioni pubbliche dei pacifisti contemporaneamente in tutti i paesi, in una lettera a Nobel del 16 aprile 1892 scriverà:

“Caro signore ed amico, l'opera di pace va avanti. Il contributo che vi ho dato è forse poca cosa ma ho fatto il mio meglio. Spero che anche a Berlino si andrà a fondare una società. Mio Dio, so bene che né le società né i loro congressi hanno il potere effettivo di decretare l'abolizione della guerra.... vedo l'orribile catastrofe che potrebbe scoppiare e ne soffro. Ma infine, chi sa, la ragione, potrebbe ancora salvare tutto.”

Nobel, che aveva più fiducia nelle azioni governative che in quelle di opinione pubblica, proponeva che tutte le frontiere europee fossero accettate e che gli stati si accordassero per difendere un paese, qualora fosse attaccato.



Fig.5 Bureau internazionale della pace di Berna

Nel 1892 Nobel partecipò al congresso per la pace di Berna, dove incontrò di nuovo Bertha. Successivamente invitò la Suttner e suo marito a Zurigo a fare un giro a bordo della Mignon, la motobarca di alluminio costruita da Nobel stesso. Era la terza volta che i due amici s'incontravano di persona ed ebbero modo di confrontare i loro modi profondamente diversi di affrontare il problema del disarmo e del pacifismo. In quella occasione Nobel promise alla von Suttner che "avrebbe fatto qualcosa di grande per il movimento".

Alla Suttner che gli chiedeva come riuscisse a conciliare le idee pacifiste con le sue fabbriche di esplosivi, rispondeva:

"Forse le mie fabbriche porranno fine alla guerra più presto dei tuoi congressi. Un giorno quando due corpi armati si potranno annichilare l'un l'altro in un secondo, tutte le nazioni civilizzate si raccoglieranno inorridite e scioglieranno le loro truppe."

Il premio Nobel per la pace

Un errore fu forse la causa scatenante dell'idea di Nobel di creare il Premio. Nel 1888, in occasione della morte di suo fratello Ludvig, egli lesse sul giornale il seguente necrologio: "*Alfred Nobel, che divenne ricco trovando il modo di uccidere il maggior numero di persone nel modo più veloce possibile, è morto ieri*".

Chi lo aveva scritto evidentemente confondeva i due fratelli ed odiava Alfred per avere inventato la dinamite. L'episodio amareggiò molto l'anziano inventore e lo persuase che era necessario, creare qualcosa di sicuramente positivo per cui essere ricordato dopo la sua morte. E' di pochi mesi dopo una lettera alla Suttner in cui le comunica che avrebbe disposto, per testamento, che parte della sua fortuna fosse distribuita come premio a colui o colei che avesse fatto il più grande progresso per favorire la pacificazione in Europa. Bertha considerò il testamento di Nobel come un avvenimento della massima importanza per il movimento per la pace. Nel 1895, un anno prima della sua morte, Nobel fece un testamento che prevedeva l'istituzione di un premio per la fisica, la chimica, la medicina, la letteratura e la pace. Del testamento (consultabile alla pagina <http://scienceforlife.altervista.org/blog/il-testamento-di-alfred-nobel/>) riportiamo la parte che riguarda il premio per la pace:

"Il capitale, dai miei esecutori testamentari impiegato in sicuri investimenti, dovrà costituire un fondo i cui interessi si distribuiranno annualmente in forma di premio a coloro che, durante l'anno precedente, più abbiano contribuito al benessere dell'umanità una parte, infine, alla persona che più si sia prodigata o abbia realizzato il miglior lavoro ai fini della fraternità tra le nazioni, per l'abolizione o la riduzione di eserciti permanenti e per la formazione e l'incremento di congressi per la pace...Il premio per i campioni della pace sarà assegnato da una commissione di cinque persone eletta dal Parlamento norvegese. È mio espresso desiderio che all'atto della assegnazione dei premi non si tenga nessun conto della nazionalità dei candidati, che a essere premiato sia il migliore, sia questi scandinavo o meno."

Quest'ultima precisazione sembra sia stata pensata da Nobel a causa delle tensioni politiche che in quel momento esistevano tra Norvegia e Svezia, per la creazione di due regni indipendenti.

Il primo premio per la pace venne assegnato nel 1901 al fondatore della Croce Rossa Jean Henri Dunant, mentre Bertha von Suttner nel 1905 fu la prima donna a riceverlo. Il mondo culturale a cui si riferiva Nobel quando pensò al premio non esiste più, dei suoi tempi è ancora attuale "la guerra come big business", soprattutto quelli legati alla vendita delle armi. Avere contribuito alla fabbrica di armi con i suoi esplosivi è il peccato originale da cui l'inventore svedese cercò di

emendarsi destinando le risorse, che questo business gli aveva fruttato, alla conoscenza, all'arte, alla pace.

Bibliografia

Paola M. Delpiano, *Viaggio intorno alla Dinamite Nobel*, Torino, Editris, 2011.

Verdiana Grossi, *Convinzione e coerenza: uno stile di vita. Le origini di "Giu' le armi!" di Bertha von Suttner attraverso le sue peregrinazioni. Per un'idea di pace*, Padova, Cleup, 2006, p. 213-224,

Alfred Nobel, Bertha von Suttner, *Un'amicizia disvelata. Carteggio 1883-1896*, a cura di Edelgard Biedermann, Gorgonzola (Mi), Moretti & Vitale, 2013.

Bertha von Suttner, *Abbasso le armi. Storia di una vita*, Torino, Beppe Grande Editore, 2013.

Fiorenza Taricone, *L'impegno di Bertha von Suttner contro il militarismo e per la nascita del Premio Nobel per la pace*. Relazione di Fiorenza Taricone al Convegno *Henry Dunant, la pace e il Filo d'Arianna* per vincere il Minotauro, Milano, Unione Femminile Nazionale, 2011.

Un romanzo: I migratori di Enrica Oberto



Il romanzo di Enrica Oberto, *I migratori*, è la storia di Sveva che a 50 anni ritrova la libertà quando decide di rompere le gabbie in cui è stata a lungo rinchiusa e di andare in Africa, dove darà un nuovo senso alla sua vita attraverso la solidarietà. I brani seguenti, che mettono a fuoco una problematica quanto mai attuale, quella delle migrazioni, rappresentano un raccordo tra le due decadi della nostra Associazione, poiché il libro fu presentato da Amici nel 2009.

“La prima volta il bambino si era rattristato perché non riusciva a spiegarsi proprio tutto..... poi aveva capito che tante sono le cose misteriose sulla terra e nel cielo. Quindi s’immergeva con la fantasia in uno spazio prima blu poi rosso popolato di rondini che via via si allontanavano diventando sempre più piccole. E così si addormentava serenamente sognando di diventare anche lui un migratore nel cielo senza confini.....”

...Varcò il portone d’ingresso: al piano terra c’era un gruppo di bambini immigrati, bambini cresciuti troppo in fretta scippati del loro futuro, strappati dalla strada dove venivano usati.

L’accerchiarono, le sorrisero, sul loro volto si leggeva il disagio di trovarsi in un luogo protetto sì, ma tra sconosciuti.”

Scienza e arte

Introduzione alla sezione

Gli eventi di questa sezione sono raggruppati in quattro filoni:

- *Musica dal vivo*
- *Aspetti scientifici della musica: Musica e colore, musica e colore: sinestesia o felice connubio, indagine sui suoni e loro caratteristiche*
- *Arti visive: Mostra sul fumetto di fantascienza; Scienza ed arte in tempo di lockdown: elogio del broccolo*
- *Scienza e letteratura: Mixer natura; SaporInversi*

Musica dal vivo

“La cabala della voce”

Presso la Biblioteca della Comunità ebraica di Napoli **Ciro Moses D’Avino** (Comunità Ebraica di Napoli) e **Laura Franchini** (Associazione Amici di Città della Scienza), introducono: “La Cabala della Voce - La Tecnica Vocale” a cura di **Miriam Jaskierowicz Arman**

A seguire concerto della **Amati Ensemble** diretto da **Angela Yael Amato**

Violini: **Angela Yael Amato, Enzo Tortora, Camilla Liguori, Marco Manduca, Paola Sorrentino**

Viola: **Tsvetanka Asatryan, Violoncello: Alessandro Yosef Parfitt, Pianoforte: Carmine Romano**

Programma

Ha Tikvà, La Speranza, J. S. Bach, Elevazione (Arioso), H. Purcell, Music to the Diocesan (5 Danze)
G. J. Werner, Trio sonata n.8 (Larghetto-Allegro), W. A. Mozart, Eine Kleine Nacht Music (Allegro),
G. Gershwin, Someone to watch over me, Embraceable you, The man I love, Un Americano a Parigi, Hava Naghila.

Miriam Jaskierowicz Arman, pedagoga e ricostruzionista vocale, scrittrice, artista, è nata nel dopoguerra in Germania da genitori sopravvissuti ai campi di sterminio, che immigrarono in America. La sua vita è un caleidoscopio di attività, che hanno ottenuto riconoscimenti internazionali. Nel 1995 ha prodotto il *Ten tenors from ten countries* su **Beniamino Gigli**. Da più di 40 anni si occupa di tecnica e ricostruzione vocale. Nel 1999 ha pubblicato il best seller sulle tecniche vocali *The Voice: A Spiritual Approach to Singing, Speaking and Communicating*. E’ anche la fondatrice della **International Academy of Voice and Stage Inc.**, un’organizzazione no-profit dedicata al miglioramento del Bel Canto e alla tecnica **Giro Vocal Motion**. La sua produzione artistica riguarda lavori sull’olografia e la fusione di cristalli tridimensionali. Nel 2009 in Uruguay, si è anche dedicata al problema dell’autismo, proponendo tecniche innovative su come affrontarlo, illustrate nell’opera *Autism: a plausible cause, a feasible cure - an alternative viewpoint*. E’ disponibile in italiano il suo libro *La Voce: un Approccio Spirituale per Cantare, Parlare e Comunicare - La Cabala Della Voce*,

L’**Amati Ensemble** è un’orchestra giovanile diretta dalla violinista **Angela Amato**, costituita da circa 10 elementi di età dai 13 anni in su, nata nel 2011 attraverso il Progetto **Sirenide** per **Musequality World Busk** di Londra, in collaborazione con l’Associazione Amici di Città della Scienza. Ha promosso la divulgazione della musica come linguaggio universale, su temi come la

diversità, la multiculturalità, i rapporti tra scienza e musica, innovazione didattica e recupero delle risorse musicali di valore storico.

Aspetti scientifici della musica: Musica e colore

Presentato a SPAISS, (Scuola permanente per l'aggiornamento di insegnanti di scienze sperimentali) 2013.

Laura Franchini, Silvana von Arx, Amici di Città della Scienza

Da parecchi anni, come insegnanti di fisica e appassionati di musica, ci interessiamo alle relazioni tra musica e colore. Abbiamo, negli anni, organizzato tre eventi (il primo alla libreria Guida di Napoli e gli altri due a Città della Scienza) in cui venivano proposti, all'ascolto di bambini dai sei ai dieci anni, piccoli brani di carattere e ritmo diverso durante i quali i ragazzi esprimevano con un disegno le loro impressioni. Lo scopo di queste attività era facilitare la consapevolezza delle proprie emozioni e la loro espressione in linguaggi diversi; inoltre, dall'esame dei disegni, potevano essere statisticamente collegati i temi ed i colori utilizzati al carattere del brano ascoltato. Avevamo chiamato questi collegamenti "sinestesia musicale".

Musica e colore: sinestesia o felice connubio?

I molti e nuovi studi prodotti in questi anni sulla sinestesia ci hanno permesso di chiarire le nostre idee su questa particolare capacità del cervello. Tra le due scuole di pensiero prevalenti – quella neurofisiologica e quella psicolinguistica – siamo senz'altro a favore della prima soprattutto per le caratteristiche di automaticità, di costanza nel tempo dei fenomeni sinestetici; inoltre attualmente l'ipotesi neurologica è corroborata dalle immagini ottenute con le più moderne tecniche di risonanza magnetica. Potremmo, perciò, definire più correttamente le precedenti esperienze con i bambini come effetti di una più diffusa "integrazione multisensoriale".

Per quanto riguarda in particolare la sinestesia "musica-colore", musicisti e pittori, tra la fine dell'ottocento e gli inizi del novecento, realizzarono opere in cui suoni e colori interferissero fortemente; non c'è alcuna prova, neanche nei loro scritti più famosi, che fossero dei "sinestetici" nel senso neurologico del termine. Pensiamo, invece, che le loro opere fossero il frutto di un anelito ad un arte globale, teorizzato in programmi specifici e profondi.

<https://www.youtube.com/watch?v=SV66QPvNdtc&t=17s>

Musica e colore

(Già pubblicato negli Atti della scuola SPAISS 2013)

Laura Franchini, A.I.F. (Associazione per l'insegnamento della fisica)

Silvana von Arx, Associazione amici di Città della Scienza

Abstract

Un'indagine sulla sinestesia musica-colore, rivolta ad un gruppo di bambini in età scolare. Sono stati sviluppati esperimenti in cui, mentre alcuni giovani musicisti eseguivano brani musicali, un gruppo di bambini disegnava. Si è notata una forte relazione tra il carattere del brano musicale e i colori e le immagini scelte; inoltre, gli allievi che suonavano per i compagni che disegnavano, hanno migliorato la loro prestazione artistica ed anche gli allievi con difficoltà scolastiche hanno partecipato con molto interesse all'attività.

Sinestesia

Le nostre brevi esperienze vogliono stimolare la connessione musica - colore - parole, per permettere ai bambini la comunicazione del percepire, del sentire e delle emozioni in diversi linguaggi. Per molte persone un'esperienza dei sensi può provocarne subito un'altra. Un odore richiama un colore, il suono di una lettera dell'alfabeto un colore, una nota musicale può essere associata a un colore. Questa fusione dei sensi si chiama “sinestesia”.

Da alcuni studi risulta che i sensi del neonato non sono ancora ben differenziati, ma mescolati in una fusione “sinestetica”. Questa “confusione” sembra diminuire, per la maggior parte di noi, nell’arco di tre mesi dopo la nascita con l'organizzazione del cervello in aree dedicate alle diverse funzioni.

Numeri, suoni e colori nella storia

Nella scienza antica troviamo elementi sinestetici tra musica e numeri, ad esempio, già in Pitagora, Platone e Aristotele. Pitagora scoprì che i suoni della scala musicale si trovano tra loro in rapporti numerici precisi: si potevano generare suoni armoniosi e consonanti dividendo una corda tesa in base a numeri interi consecutivi.

Platone sviluppò una cosmologia in cui i raggi dei pianeti conosciuti si trovavano tra loro in rapporti numerici precisi come gli intervalli nella scala musicale dorica dei Greci. Egli immaginò una cosmologia costituita da otto cerchi concentrici, ognuno con il suo colore e tono; l'ottava nota era una ripetizione della prima e tutte le sette note suonando insieme producevano la musica delle sfere.

Aristotele fu il primo a suggerire delle formule che associavano alla musica il colore: ad esempio l’intervallo di quinta (p.es. do – sol) corrispondeva al rosso. I colori, per Aristotele, sono una sorta di fuoco che proviene dai corpi; questo fuoco è formato da particelle più grandi o più piccole di quelle che costituiscono l’occhio dell’uomo o degli animali. Quando esse sono delle stesse dimensioni di quelle oculari, i colori non sono visibili ed il corpo è trasparente, se sono più grandi provocano la contrazione dell’occhio che percepisce il colore nero. Tutti gli altri colori derivano dalla mescolanza, in vari rapporti, del bianco e del nero; essi si possono considerare analoghi ai suoni musicali e si può supporre che siano composti dal bianco e dal nero in proporzioni espresse da semplici rapporti numerici, analogamente agli accordi musicali; gli altri colori intermedi presentano rapporti numerici più complessi.

intervallo	colore
Doppia ottava	nero
dodicesima	violetto
undicesima	blu
ottava	verde
quinta	rosso
quarta	giallo
base	bianco

Fig.1 Intervalli musicali e colori

Molto tempo dopo (XVII secolo) un tentativo di individuare scientificamente un'identità comune tra vibrazioni luminose e vibrazioni sonore fu compiuto da Isaac Newton, il quale, constatata la somiglianza tra lo spettro luminoso e la scala diatonica, lo divise in sette parti e stabilì corrispondenze teoriche tra colore e altezza dei suoni, su una base fisica.



Fig.2 Colori e note

Gli organi a colori

A partire dal XVII secolo si svilupparono ricerche volte a costruire strumenti che associassero i colori alla musica.

Luis-Bertrand Castel scrisse *L'optique des couleurs* in cui studiava la “fusione” tra musica e colore, anche allo scopo di creare uno strumento che permettesse la formazione di colori durante l'esecuzione di brani musicali. Tra il 1725 e il 1735 egli presentò il *Clavecinoculaire* (clavicembalo oculare) che aveva la capacità di dipingere i suoni con i colori ad essi corrispondenti.

In una tastiera muta, ogni tasto era connesso ad un dischetto di vetro colorato; il tasto, una volta premuto, azionava una tendina che, sollevandosi, permetteva alla luce di colpire il vetro corrispondente, facendone vedere il colore. In tal modo “un sordo poteva gioire della bellezza di una musica tramite i colori ed un cieco poteva giudicare dei colori tramite i suoni”.

L'organo a colori di Bishop (1877) permetteva di suonare creando una corrispondenza visiva con luci colorate, proiettate tramite la retroilluminazione di vetri colorati. La struttura dell'organo comprendeva una enorme lastra di vetro smerigliato disposta nella parte alta dello strumento, sulla quale i colori si manifestavano mediante un meccanismo formato da piccole finestre con differenti vetri colorati. Ogni finestrella era chiusa da un otturatore che, azionato dal martelletto corrispondente alla nota percossa sulla tastiera, si apriva e faceva colpire la lastra dal colore correlato alla nota. Lo stesso Bishop ci spiega le corrispondenze cromatiche:

“Sono stato in dubbio nel decidere come creare gli intervalli di colore e quali colori usare, ma infine decisi di impiegare il rosso per C (do) e dividere lo spettro a colori del prisma in 11 semitoni, aggiungendo il cremisi per B (si) ed un rosso più brillante per il do dell'ottava superiore. L'intero effetto era di presentare all'occhio il movimento e l'armonia della musica ed anche i suoi sentimenti.”

Nel 1895 il pittore inglese Rimington ideò uno strumento costruito da una cassa munita di aperture chiuse da vetri colorati (fig.3); esse si potevano chiudere o aprire con un meccanismo azionato da una tastiera muta che proiettava i colori su uno schermo bianco.

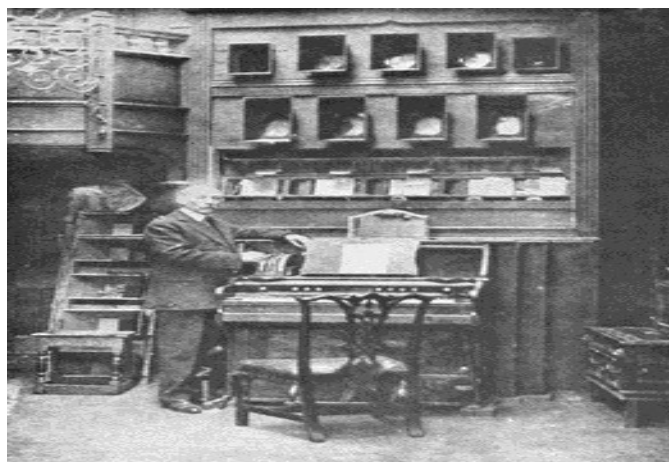


Fig.3 L'organo a colori di Rimington

Skrjabin e Kandinskij: un percorso verso un'arte "totale" e "unica"

Skrjabin e Kandinskij, nella loro ricerca sulle relazioni tra musica e colore, furono spinti da un'ideologia molto più profonda: essi vagheggiavano una nuova forma d'arte totale che facesse crollare i muri divisorii, pervenisse ad un'arte unica, fatta di elementi sonori, visivi e plastici (musica, poesia, teatro, danza), cioè alla fusione di tutte le arti. In contrasto con l'opinione di Gauguin, secondo cui la pittura è la più espressiva delle arti in quanto «capace di un'unità negata alla musica», Skrjabin e Kandinskij affermano il primato della musica sulle altre arti, in coerenza con la corrente di pensiero per la quale solo la musica può raggiungere il territorio dell'«indicibile» e può stabilire un intimo rapporto con la vera essenza di tutte le cose. Kandinskij, esplorando la relazione tra colore e timbro, abbinò al suono di ogni strumento musicale un colore ed utilizzò anche termini musicali come titoli per i suoi quadri, come in figura:



Fig.4 Accordo reciproco

Per gli stessi motivi, Skrjabin suonava spesso su tasti opportunamente colorati, lasciandosi trascinare, nell'invenzione musicale, da questo o quel colore e non dalla nota in sé.

L'idea di Skrjabin era quella di costruire una *tastiera per luce* che permettesse di associare ai tasti delle note tradizionali i colori, ai quali egli affidava il suo senso visionario di sintesi cosmica di suono e luce. Gli elementi di pittoricità presenti nella musica di Skrjabin sono finalizzati a produrre un particolare fenomeno sensoriale, denominato in inglese *colour hearing* ("ascoltare il colore"), mediante il quale si instaura una corrispondenza tra creatore e fruitore dell'opera d'arte.

Il Prometeo

L'ideologia di Skrjabin, in cui la luce ed il colore si identificano con la musica stessa, trova la sua celebrazione nell'opera "Prometeo". In essa ogni modulazione armonica corrisponde ad una modulazione cromatica ed all'orchestra viene affiancato un gruppo "Luce", che esegue le indicazioni di un pentagramma aggiuntivo, sul quale ad ogni nota corrisponde un colore (fig.5). Tuttavia, per il musicista russo, colori e suoni non costituiscono soltanto fenomeni fisici o estetici, ma simboli che racchiudono significati reconditi.

Nota	Colore	Emozione
Sol	Rosa-arancione	Gioco creativo
Re	Giallo	Gioia
La	Verde	Problema, Caos
Mi	Bianco-azzurro	Sogno
Si	Blu perlaceo	Meditazione
Fa #	Blu	Creatività
Re b	Viola	Volontà dello spirito creatore
La b	Viola-porpora	Movimento dello spirito
Mi b	Grigio-acciaio	Umanità
Si b	Bagliore metallico	Avidità, entusiasmo
Fa	Rosso scuro	Differenziazione di volontà

Fig.5 Corrispondenze note - colori – emozioni

Impressionanti e costosissime realizzazioni sinestetiche del *Prometeo*, la cui durata è di soli circa venti minuti, mettono in evidenza quanto sia cresciuto nel corso degli ultimi decenni l'interesse per la multimedialità che, grazie ai grandi progressi tecnologici, permette il contemporaneo sfruttamento di diversi elementi: suoni, colori, luci, coreografie, poesia.

I nostri esperimenti

Le nostre attività, per esplorare gli effetti cromatici della musica, sono state sviluppate con alunni di scuola media inferiore in collaborazione con l'insegnante di musica.

Per indagare gli effetti delle diverse tonalità, si suonano accordi ad esse relativi, invitando i ragazzi a disegnare; successivamente i ragazzi disegneranno, ascoltando brani di tempo, ritmo e carattere diverso. Inizialmente, il titolo del brano è noto agli ascoltatori; in seguito, invece, vengono eseguiti brani senza titolo.

Con un gruppo di 20 bambini di diverse età scolari abbiamo rilevato che

- a) se il titolo era noto venivano prodotti disegni con immagini (fig.A1);
- b) il carattere lento era raffigurato con una campana o con un colore marrone o giallo(fig.A2);
- c) per il carattere allegro erano preferiti i colori chiari, azzurro e rosa.(fig.a3)



Fig. A1

Fig A2



Fig.A3

Bibliografia

Bainbridge Bishop, *A souvenir of the color organ, with some suggestions in regard to the soul of the rainbow and the harmony of light*, New Russia, Essex County, N.Y., 1893.

Oliver Sacks, *Musicoftlia*, Milano, Adelphi, 2008, in particolare il capitolo 14.

<https://rhythmiclight.com/>

Esplorando la natura dei suoni

Presentazione

Nell'ambito delle iniziative di Futuro Remoto 2019 abbiamo organizzato un incontro dedicato all'esplorazione dei rapporti tra scienza e musica durante il quale è stato possibile vedere la forma delle onde sonore, visualizzare le note prodotte da voci e strumenti musicali e assistere ad esperimenti che mostrano come un piccolo riproduttore musicale possa modulare l'intensità luminosa di una torcia elettrica e viceversa. Con un computer, Arduino Nano, ed un piccolo fascio laser, è stato possibile trasmettere i suoni a distanze elevate e suonare semplici melodie.

Brani musicali eseguiti da Angela Amato (violino), Alessandro Parfitt (violoncello) e dalla corale Franco italiana diretta da Roberto Franco.

Esperimenti a cura di Vincenzo Favale, Associazione Scienza Viva

Coordinamento scientifico: Pietro Cerreta, Associazione Scienza Viva e Laura Franchini, Associazione Amici di Città della Scienza

Programma musicale

Canon de la musique

Inno al Creatore, L. Beethoven, testo di G. Niccolini (1824-1887)

Tàbortüznel, Canto della sera, musica di Lajos Bardos (1899-1985)

Pavane, danza, Toinot Arbeau (1589)

Fantasia per violoncello solo, George Crumb

Studio n.21 e n.22, Popper

Sarabande e Giga dalla 3 suite per violoncello solo, J.S.Bach

Aria sulla 4a corda, J.S.Bach

Canone, Pachebel

Descrizione degli esperimenti

L'iniziativa vuole mostrare con esperimenti quale è la natura dei suoni che ascoltiamo e come la tecnologia permetta di analizzarli. In particolare sarà allestito un apparato sperimentale formato da un generatore di funzioni, oscilloscopio, amplificatore, altoparlante, che permette di ascoltare suoni a varie frequenze e visualizzare la forma delle onde sonore e la onda dell'oscillazione e la banda di udibilità degli ascoltatori.

Un oscilloscopio collegato ad un microfono consente di visualizzare la forma delle onde sonore che si generano quando si pronunciano le vocali. Analogamente sarà possibile visualizzare le note musicali prodotte da alcuni strumenti realizzati con materiali comuni: uno strumento ad arco e un modello di organo a canne, con i quali è possibile eseguire semplici melodie.

Luce-suono (analogico): con questo esperimento si dimostra la trasmissione di un suono complesso mediante modulazione di un fascio di luce. La luce di una torcia elettrica a LED viene modulata mediante segnale elettrico emesso da un piccolo riproduttore musicale. A qualche metro di

distanza si pone un piccolo pannello fotovoltaico, collegato a sua volta ad un amplificatore. Il pannello fotovoltaico, ricevendo la luce modulata, la trasforma in segnale elettrico, che, a sua volta, dall'amplificatore, viene ritrasformato in suono.

Un secondo gruppo di esperimenti mostrerà come note musicali prodotte da strumenti digitali possono variare l'intensità della luce.

Un piccolo computer, modello Arduino Nano, genera oscillazioni digitali a frequenze corrispondenti alle note musicali che modulano a tutto o niente (al 100%) un piccolo fascio laser. Detto fascio appare continuo, ma in realtà vibra con l'andamento delle note musicali inserite nel microcomputer. Ad una distanza di circa 20 m si interpone un piccolo pannello fotovoltaico che raccoglie la luce modulata del laser e la ritrasforma in segnale elettrico digitale. Esso è collegato ad un amplificatore che riproduce la sequenza delle note. Il sistema trasmette solo una nota per volta, con ampiezza costante, ma, rispetto al modello precedente, grazie al laser, raggiunge una distanza molto più elevata.

Strumento ad arco su un tubo (utilizzato durante l'evento)

Lo strumento ad arco su un tubo è molto rudimentale dal punto di vista musicale, ma è intonato e costituisce un'applicazione delle regole matematiche su cui è fondata la musica. Esso può essere visto come una barra su cui è distesa una corda d'acciaio.

La corda è del tipo per chitarra, la seconda delle sei, il SI, da acquistare in un qualsiasi negozio di strumenti musicali. La sua meccanica è copiata da quella della chitarra, con un ponticello che la solleva. La corda è bloccata da un piccolo foro nel tubo col suo anelletto terminale ed è tesa dall'altro lato con un bullone forato che imita la meccanica della chitarra. La lunghezza sotto tensione è 86 cm. I ponticelli trasversali su cui si preme la corda per ottenere le varie note sono realizzati con sottile filo di rame ed incollati con dello scotch. Nella chitarra c'è un ponticello per ciascun semitono, in questo caso, per semplificare, sono stati inseriti solo quelli delle note fondamentali. Per ogni semitono la corda si accorcia di un fattore pari a 1.0594631, ovvero la radice dodicesima di 2. Dopo 12 semitoni (un'ottava) la corda si dimezza per dare la stessa nota iniziale raddoppiata in frequenza. Tutto questo può essere verificato su una normale chitarra e, complessivamente, questo tubo può essere visto come una sua rudimentale imitazione. La corda viene suonata strofinandola con un arco di violino, ma può essere anche pizzicata.

Arti visive

Introduzione al fumetto di fantascienza

Altri mondi, altre dimensioni: i fumetti di fantascienza.

Una mostra di "Amici di Città della Scienza". Report sulla mostra e sulla conversazione con Fabio Michellini

Nell'ambito di Futuro Remoto 2013, (7-17 novembre 2013), manifestazione organizzata annualmente dalla Fondazione IDIS-Città della Scienza di Napoli, l'associazione "Amici di Città della Scienza" ha organizzato, tra gli altri eventi di divulgazione scientifica e culturale, una mostra/percorso didattico sul fumetto di fantascienza. La mostra è stata basata sulla constatazione secondo la quale un modo di raccontare la fantascienza e la scienza è proprio quello dei fumetti. Con precursori lontani, all'inizio del secolo scorso, i fumetti di fantascienza hanno avuto il loro centro di sviluppo nell'America dalla Grande Depressione in avanti. Gradualmente, dopo la Seconda guerra

Mondiale, altri Paesi si sono affacciati su questa scena: il Giappone, i disegnatori della linea chiara, i latinoamericani, gli italiani. Nei migliori fumetti di fantascienza, in quelli classici come in quelli moderni, la dimensione narrativa è stata talmente ampia da comprendere metafore sul presente e visioni del futuro, con tutto quello che ciò comporta nei termini del rapporto tra l'uomo, gli ambienti che lo circondano, la scienza e la tecnologia. Quasi sempre in essi è stato possibile rintracciare riflessioni mai banali sul rapporto tra la mente umana, Terra madre, l'Universo.

Lungi dall'essere un'esposizione completa dell'arte del fumetto nella science fiction la mostra ha posto l'attenzione su alcuni particolari personaggi rappresentativi di varie epoche e di diversi approcci. Flash Gordon, creato dal tratto e dalla scrittura sofisticata di Alex Raymond; gli eroi di fantascienza europei nati nel secondo dopoguerra, Jeff Hawke, il capitano Blake ed il professor Mortimer. Uno spazio è stato dedicato ad alcune grandi famiglie, su tutte quella del mondo Disney e quella dei D. C. comics. Infine, un posto importante è stato riservato ai personaggi creati negli ultimi anni da autori italiani come Martin Mystère.

Le tavole esposte sono state riprodotte da originali in possesso del curatore della mostra, Dr. Ferruccio Diozzi. Particolarmente piacevole è risultata la grafica espositiva curata da personale di Città della Scienza.

Alla mostra è stato affiancato un incontro con l'autore: sabato 16 novembre, presso lo spazio Agorà di Città della Scienza, Fabio Michellini, uno dei più brillanti "Disney italiani" dell'ultima generazione, ha conversato con Ferruccio Diozzi, Presidente di "Amici di Città della Scienza", della dimensione science fiction del mondo Disney, con particolare attenzione a personaggi come il Dr. Enigm, Eta Beta, Atomino Bip Bip, Zapotec, etc.

Black & White: una passeggiata nello spazio attraverso il cinema e la TV

(Paper presentato al convegno Space Renaissance, Milano, maggio 2014)

<https://spacerenaissance.it/congresso-di-space-renaissance-italia-2014-programma-preliminare/>

Ferruccio Diozzi, Gabriella Diozzi, Laura Franchini, Alma Carrano

Premessa

Con questo paper "Amici di Città della Scienza", continua un percorso iniziato con la conferenza *Espansione della Civiltà nello Spazio. Aspetti Economici, Tecnologici, Etici e Sociologici* tenutasi a Napoli il 22 marzo 2013. In quell'occasione abbiamo presentato un primo tentativo di analisi sociologica dello Spazio con particolare riferimento alle sue ricadute nell'immaginario collettivo.

Si è parlato delle "dimensioni sociologiche dell'espansione della civiltà umana nello Spazio" ed abbiamo evidenziato come l'ingresso dell'uomo nel "Quarto Ambiente" sia stato un processo dai molteplici impatti che abbia generato domande estremamente complesse agli scienziati sociali intorno ai possibili comportamenti e alle abitudini; ai modi di lavorare e di interagire degli esseri umani; alle forme di organizzazione ed alla natura di eventuali consorzi sociali al di fuori della Terra.¹

Il percorso è proseguito nella mostra organizzata dalla nostra associazione nell'ambito del "Futuro Remoto 2013" ed intitolata *Altri mondi, altre dimensioni: i fumetti di fantascienza*, che ha

¹ Cfr. Ferruccio Diozzi. *Aspetti sociologici della colonizzazione spaziale*. Intervento al workshop *Espansione della Civiltà Nello Spazio, Aspetti Economici, Tecnologici, Etici e Sociologici*, 22 marzo 2013, Città della Scienza, Napoli.

rappresentato un modo per continuare quest'analisi attraverso l'esame di un media di grande presa popolare, i fumetti di fantascienza dall'inizio del secolo XX ai giorni nostri.²

Oggi, nella conferenza nazionale di Space Renaissance, affrontiamo le stesse tematiche esaminando altri media, il cinema "popolare" e la televisione. Ci interessiamo, in particolare, di una certa fase dello sviluppo di questi veicoli: gli anni cinquanta ed i primi anni sessanta del secolo scorso, quando, in un breve giro di tempo, vedono la luce nuovi intrecci e nuovi personaggi influenzati dal progresso delle scienze e delle tecnologie spaziali. Nelle produzioni di questo periodo, quasi sempre sostenute da budget limitati e girate rigorosamente in un bianco e nero destinato a diventare dal punto di vista stilistico una sorta di icona, i *topics* tradizionali della fantascienza, come l'arrivo degli alieni sulla Terra, l'incontro o lo scontro tra civiltà, il viaggio nel tempo e così via, si incrociano con più profonde riflessioni sui destini stessi dell'umanità.

Una periodizzazione

Intanto una periodizzazione: negli anni cinquanta del ventesimo secolo la fantascienza allarga enormemente il suo raggio d'azione e ciò si riflette sia nella produzione cinematografica che in quella del nuovo media, la televisione. In questo sviluppo, in uno con aspetti specifici del linguaggio cinematografico e televisivo, dal punto di vista della visione d'insieme e delle influenze provenienti dalla società, si evidenziano due elementi: il primo riflette i successi e le potenzialità della ricerca scientifica e dell'innovazione tecnologica sul percorso che porterà, alla fine dei Cinquanta, alla corsa allo Spazio; l'altro, con aspetti molto più ambivalenti e segnati da un certo pessimismo, sottolinea il "lato oscuro" dello sviluppo. Attraverso l'esame di alcune opere cinematografiche e di alcune serie televisive tenteremo di evidenziarli.

Storia di un'incomprensione

La prima opera di cui parliamo è *Ultimatum alla Terra (The Day the Earth Stood Still)* diretto nel 1951 da Robert Wise. Tratto dal racconto di Harry Bates *Addio al padrone (Farewell to the Master, 1940)*, è la storia di un'incomprensione. Il tema del film è semplice: razze aliene ben più evolute di quella umana intendono avvisare le potenze terrestri: i conflitti e le guerre dovranno essere per sempre banditi pena la distruzione del pianeta Terra. Un messaggio forte ma non recepito sin dall'atterraggio a Washington del protagonista, il messaggero alieno Klaatu, accompagnato dal gigantesco robot Gort che, malgrado la discesa pacifica, viene subito ferito dai militari accorsi sul posto.

Solo assumendo la fisionomia del "fuggitivo" (altro *topos* del cinema classico americano: basti pensare ai mille eroi perdenti dei *gangster movies* degli anni trenta e quaranta) e attraverso l'interazione con *outsider* sociali come la giovane vedova di guerra Helen, presso cui si rifugia, il suo bambino Bobby e lo scienziato "irregolare", il professor Barnhardt, l'extraterrestre riuscirà a spiegare come la Terra debba astenersi da ogni atto di guerra ma, costretto di nuovo alla fuga, sarà colpito mortalmente. Gort si prepara distruggere la Terra ma viene fermato dalla celebre frase "Klaatu, Barada, Nikto!", pronunciata da Helen. Dopo aver recuperato il corpo del padrone, Gort riuscirà a ridargli la vita grazie ad alcuni meccanismi presenti sul disco volante. Klaatu, ripresosi si congeda da

² Cfr. Ferruccio Diozzi. *Altri mondi, altre dimensioni: i fumetti di fantascienza. Una mostra di Amici di Città della Scienza per Futuro Remoto 2013*, "Bollettino ANISN", 24(2014)47, p. 45-52.

Helen e rivolge il suo ultimatum alla Terra alle autorità prima di salire sul disco volante e sparire per sempre nello spazio infinito.

Prodotto con budget limitati, non esente da errori scientifici abbastanza vistosi³, *Ultimatum alla Terra* è un film che occupa uno spazio importante nella *Science Fiction* dei Cinquanta ed, in generale, negli *Action Movies*. E', al tempo stesso, un film "duro" dove l'incapacità di "comprensione" dell'altro, in questo caso quella dei terrestri nei confronti del "messaggero" alieno, risalta come il tratto più critico della società americana di quegli anni ed, in generale, del consorzio umano. E' un tratto che interessa la sociologia culturale e che allude, attraverso il racconto di *Science Fiction*, direttamente al problema dell'incontro e del non incontro tra culture diverse.

Volontà di conoscere, volontà di potenza

Nello stesso 1951 viene prodotto un altro classico del periodo: è *La cosa da un altro mondo* (*The Thing from Another World*) diretto da Christian Nyby ma soprattutto, dal non accreditato Howard Hawks, anch'esso basato su un racconto: *La "cosa" da un altro mondo* (*Who Goes There?*, 1938) di John W. Campbell. In questo caso, nella storia dell'alieno ritrovato nella base scientifica americana al Polo che si dimostra presto essere una minaccia terribile per tutto il consesso civile, confluiscono diversi motivi:

- la *casualità* con cui i resti dell'astronave aliena e dello stesso essere vengono ritrovati e rimessi involontariamente in circolazione,
- la *sottovalutazione* del pericolo: per un puro caso il blocco di ghiaccio in cui l'alieno è prigioniero viene lasciato a contatto con una coperta termica che ne causa la rapida liquefazione. L'alieno, sino a quel momento bloccato al suo interno, grazie all'innalzamento della temperatura corporea, si rianima, fugge e comincia a spargere il terrore nella base,
- la *volontà di dialogo* e la *volontà di conoscere* del responsabile scientifico della base il prof. Carrington che cerca inutilmente una qualche forma di dialogo con l'entità aliena.

Mentre i primi due motivi si riagganciano, grazie alla sapienza filmica di Hawks, ai *topics* classici dei film di azione ed alle storie dell'orrore (non dimentichiamo *cosa* è, dal punto di vista del genere anche questo) e lo rendono uno delle pellicole più ricche di suspense mai prodotte, il terzo punto evidenzia un tema più delicato.

Pur di tentare di intrecciare un dialogo con la creatura aliena Carrington metterà in pericolo sé stesso, la base e, in fondo, tutta l'umanità. Un comportamento in cui, accanto alla critica dell'ingenuità dello scienziato, il racconto sottolinea un altro elemento più grave: la volontà di conoscere che si trasforma in volontà di potere e di potenza che minaccia la pace e l'equilibrio, una minaccia che proviene proprio da una malintesa ambizione scientifica.

³ Opportunamente sintetizzati nella voce dedicata al film da Wikipedia: "All'inizio del film Klaatu dichiara di venire da un pianeta distante 400 milioni di chilometri dalla Terra e di aver percorso la distanza in 5 mesi. In termini astronomici equivale ad una distanza molto modesta: Proxima Centauri ad esempio, che è la stella più vicina al nostro sistema solare, dista circa 39 milioni di miliardi di chilometri. Perfino il pianeta Giove mantiene, mediamente, una distanza superiore dalla Terra. Inoltre 5 mesi sono un tempo molto lungo per quella distanza, dato che implicano una velocità media di circa 30 chilometri al secondo, ovvero circa 108.000 chilometri orari: la sonda Ulysses, ad esempio, ha raggiunto velocità superiori durante la sua missione", https://it.wikipedia.org/wiki/Ultimatum_alla_Terra

Il terzo film che prendiamo in considerazione non è solo la più celebre pellicola di fantascienza degli anni cinquanta ma anche il racconto che lascerà nell'immaginario collettivo maggior rilievo tanto da avere avuto diversi *remake* ed un numero enorme di citazioni, ricordi e parodie che continuano ancora oggi. Parliamo de *L'invasione degli Ultracorpi* (*Invasion of the Body Snatchers*) diretto nel 1956 da Don Siegel e tratto dall'omonimo romanzo di fantascienza di Jack Finney del 1955.

Una storia estremamente semplice che si sviluppa con un ritmo ed una suspense incalzante. Gli alieni che si impadroniscono della cittadina americana di Santa Mira sono in grado di replicare perfettamente i terrestri di cui prendono il posto. Crescono in giganteschi baccelli ed eliminano senza scrupoli gli originali terrestri cui si sostituiscono. L'allarme del dottor Bennel resta per gran parte del film inascoltato sino a quando, per pura casualità, un ferito in un incidente d'auto segnalerà ai medici dell'ospedale dove anche Bennel è trattenuto come sospetto pazzo, un autocarro pieno di giganteschi baccelli il che scatenerà l'allarme generale e la reazione delle autorità. *Body Snatchers* è stato per decenni il prototipo del film di fantascienza che gioca con l'ordine e con la normalità della vita di tutti i giorni, in particolare nella quieta "provincia" americana, con l'irruzione di un evento catastrofico contro cui, anche a causa dell'abitudine, del conformismo mentale e della volontà di non guardare con attenzione la realtà, si resta senza difese.

E' stato abbondantemente impiegato in letture politiche (in chiave anticomunista: i "baccelli" visti come i comunisti che riescono a penetrare nelle strutture "sane" ma ingenuie della società americana, replicando perfettamente lo schema di vita del "tranquillo americano"; più raramente in chiave "antimaccartista", dove McCarthy ed i suoi seguaci, sono, con il loro anticomunismo paranoico, i veri "intrusi" nel corpo sano della società americana). Il regista ha però negato la validità di tali letture, preferendo enfatizzare un intento più genericamente "morale" del film: quello di tenere in conto, in qualche modo, le ricadute non volute del progresso tecnologico (cui, in maniera probabilistica, viene ricondotta l'origine dell'invasione aliena) e, soprattutto, una critica della società che si accontenta delle spiegazioni "immediate" di un fenomeno, anche se superficiali, e rinuncia ad andare a fondo nelle cose.

La zona del crepuscolo

Più volte si è detto che *The Twilight Zone* (nella versione italiana *Ai confini della realtà*) non sia una e vera propria opera di fantascienza e che sfugga ad ogni forma di classificazione. A nostro avviso non poteva però mancare in questa "passeggiata". Per la forza evocativa di certe tematiche e per la capacità di attrazione di un pubblico quanto mai composito, *The Twilight Zone* guadagnò, non solo negli Stati Uniti, un posto di tutto rispetto. Andata in onda in tre diversi periodi dalla televisione americana, la prima serie, creata da Rod Serling, con sceneggiatori come Richard Matheson, Charles Beaumont e Ray Bradbury, iniziò nel 1959 (in Italia nel 1962) e si concluse nel 1964; la seconda serie fu trasmessa dal 1985 al 1989; la terza tra il 2002 e il 2003.

Il titolo, la cui origine ha molteplici spiegazioni, vuole evocare dunque uno stato di smarrimento di fronte alla realtà che si affronta e che non è come la si percepisce ordinariamente. In questo caso anche la traduzione italiana "*Ai confini della realtà*", accompagnata da un *incipit* rimasto celebre, è quanto mai centrata. L'effetto di spaesamento è l'elemento più evidente del telefilm, diremmo quasi la sua cifra caratteristica, sia in episodi più direttamente connessi a tematiche tipiche di *Science Fiction*, che nelle storie "fantastiche". Nell'insieme, tra le numerose influenze culturali che possono essere individuate, resta assolutamente forte l'impronta di una concezione sempre

rintracciabile nella cultura nordamericana, in particolare nella linea di autori che da Edgar Allan Poe passando per Ambrose Bierce, arriva a H.P. Lovecraft e oggi a Stephen King.

Una linea abituata ad affrontare i temi dell'ignoto e dello sconosciuto, influenzata dalla cultura protestante (ed in particolare calvinista), che nelle sue espressioni "sociali" darà luogo alla figura del *born loser* e che in questo contesto è caratterizzata da una fusione di profondo pessimismo sulla sorte dell'uomo con sfumature, di volta in volta, paradossali, sarcastiche o ironiche.

Signore dello Spazio e del Tempo: la saga del Doctor Who

La nostra "passeggiata" si conclude con la serie inglese *Doctor Who* che, nata più di mezzo secolo fa per la BBC arriva, anche attraverso diverse interruzioni sino ai nostri giorni ed ha accumulato, accanto alla caratteristica di serie di fantascienza più longeva, quello di un vero e proprio fenomeno della cultura popolare britannica.

La serie è basata sull'idea che l'ultimo superstite del Pianeta Gallifrey, distrutto in epoca remotissima in seguito ad una guerra intergalattica, un Signore del Tempo (*Time Lord*), possa viaggiare senza limiti spazio-temporali grazie ad una macchina senziente chiamata TARDIS (*Time and Relative Dimension in Space*) che ha l'aspetto esterno di una cabina telefonica per chiamate d'emergenza alla polizia.

Il viaggiatore si fa chiamare semplicemente "Il Dottore" ed è quasi sempre accompagnato da passeggeri terrestri. Senza interrompere il continuum spazio-temporale il Dottore riesce a difendere la Terra da numerosi attacchi alieni e, pur vivendo ormai da quasi un migliaio di anni terrestri, con una trovata geniale dei primi autori, ha la possibilità e la necessità di "rigenerarsi" periodicamente in un nuovo corpo (ciò che ha garantito la longevità del programma...)

L'influenza di *Doctor Who*, sia nella versione più modesta ed ingenua degli inizi che in quella molto più sofisticata che va in onda ancora oggi, è forte in tutta la fantascienza. L'idea classica del viaggio nel tempo si incontra qui con molti *topics* diversi che fanno della serie una delle più ricche e complesse (ed anche, negli ultimi anni, di grandissimo successo).

Va però sottolineato come la serie nasca con un esplicito intento pedagogico (gli accompagnatori del primo Dottore sono un docente di *humanities* ed una docente di materie scientifiche) che, integrandosi nel plot narrativo, dovevano aiutare la spiegazione agli spettatori e la loro comprensione sia di fenomeni fisici che di fatti storici. Un tipico prodotto insomma di un ente come la BBC che per decenni ha avuto il suo motto nelle tre parole chiave *Information, Education Entertainment*.

Una conclusione provvisoria

In questo *paper* abbiamo preso in esame opere molto diverse sulle cui strutture influiscono sia il media attraverso il quale sono stati sviluppati i loro *plot*, sia i contesti di riferimento. Tentando una sintesi è possibile evidenziare alcuni punti che le caratterizzano soprattutto se correlate alla visione dello Spazio.

- *Non siamo soli*: i due film considerati i caposaldi della *Science Fiction* anni cinquanta "Ultimatum alla Terra" e "La cosa da un altro mondo", contribuirono entrambi, il primo con approccio più "educativo" e "moralistico", il secondo certamente più orientato alla spettacolarizzazione della vicenda narrata, a diffondere l'idea che l'esplorazione dello Spazio avrebbe potuto condurre ad incontri con nuove civiltà e con nuove forme di vita, in generale

a ricordare all'uomo di "non essere solo". Se vogliamo considerare questo tema dal punto di vista della sociologia culturale e dei processi ad essa connessi, potremmo affermare che questo è l'elemento che ha esercitato nei decenni passati una fortissima suggestione, a volte anche scadendo in rappresentazioni caricaturali dell'eventuale esistenza di esseri alieni ma che risponde ad un sentimento ed ad una ricerca profonda dell'umanità.

- *Guardare oltre: Body Snatchers* è invece un monito: un monito a guardare oltre, a non fermarsi alle apparenze, principio che può essere considerato uno degli elementi ispiratori di una cultura *open mind*.
- *La linea d'ombra*: viene spontaneo citare un grande narratore come Joseph Conrad per rappresentare le tematiche di *The Twilight Zone*. E' il Conrad che solo apparentemente può essere scambiato per uno scrittore "fantastico" ma che, più appropriatamente, è l'autore che mette il protagonista dell'omonimo racconto (e sé stesso) a confronto con tematiche universali come la propria indipendenza e, al tempo stesso, la propria solitudine. Più volte le opere di *Science Fiction* saranno incentrate su queste problematiche, anche quando il *mood* non sarà più quello *Black& White*: basti pensare ad alcuni grandi prodotti tra gli anni sessanta ed i nostri giorni: pensiamo, in particolare, a *2001 Odissea nello Spazio* (1968), *Blade Runner* (1982), *Io, robot* (2004).
- *Alla ricerca del tempo perduto?* Ed infine alcune considerazioni sul *very british* "Doctor Who" in cui l'elemento più affascinante resta quello che per noi è il *topos* principe del racconto di fantascienza: il viaggio nel tempo. Più ancora che l'intento didattico delle prime serie, più ancora che la spettacolarità delle ultime opere, più ancora della felice fusione tra letture del futuro "avveniristiche" e la ricostruzione di epoche e di ambienti propri di un remoto passato (ed in questo, occorre dirlo, tutta la fantascienza moderna, da *Guerre Stellari* in avanti, è figlia e debitrice di Alexander Raymond ed del suo splendido *Flash Gordon*), risalta in questa serie una ricerca interiore del protagonista (o, dovremmo dire, dei diversi protagonisti) il cui impegno nell'Universo e le cui capacità scientifiche sono, infine, solo un pretesto per una ricostruzione praticamente impossibile di un remoto passato andato perduto per sempre.

Riferimenti

Isaac Asimov, *Guida alla fantascienza: 55 saggi critici*, trad. it., Milano, Mondadori, 1984.

John Clute, Peter Nicholls, *The Encyclopedia of Science Fiction*. New York, St. Martins Griffin, 1995.

Joseph Conrad, *La linea d'ombra*, trad. it., Torino, Einaudi, 1993.

Ferruccio Diozzi, *Aspetti sociologici della colonizzazione spaziale*. Intervento al workshop *Espansione della Civiltà nello Spazio, Aspetti Economici, Tecnologici, Etici e Sociologici*, 22 marzo 2013, Città della Scienza, Napoli.

Ferruccio Diozzi, *Altri mondi, altre dimensioni: i fumetti di fantascienza. Una mostra di Amici di Città della Scienza per Futuro Remoto 2013*, "Bollettino ANISN", 24(2014)47, p. 45-52.

Scienza e letteratura

Mixer Natura

Il linguaggio teatrale come *trait d'union* tra scienza, arte e letteratura: un grande “frullatore” in cui si fondono cultura umanistica e scienza. Questo il senso dello spettacolo Mixer Natura proposto dall’associazione “Amici di Città della Scienza”. Terra, Acqua, Aria, Fuoco, sono i protagonisti dello spettacolo ideato da Alma Carrano, artista multimediale e da Vanda Riccio, voce recitante insieme all’attore Mario Mauro. La lettura recitata di brani letterari o poetici relativi ad ogni elemento naturale, viene introdotta da musiche o suoni registrati che lo rievocano e, nel caso in cui l’ambiente lo permetta, anche da immagini che scorrono in videoproiezione.

Descrizione dell’Evento-Spettacolo I QUATTRO ELEMENTI

Note musicali e immagini proiettate introducono la rappresentazione del primo elemento naturale, la TERRA; la musica fa da sfondo alla lettura della lettera inviata, nel 1854 dal capo indiano Seattle al Presidente degli USA; essa esprime tutto l’amore per quest’elemento e la consapevolezza dell’uomo come parte della natura da cui scaturisce l’assurdità di chi vuole considerarla come “oggetto di compra-vendita” di cui appropriarsi. Seguiranno brani da P. Citati sul tema: “Il colore degli alberi e la letteratura” e infine una poesia di E. De Filippo, “L’uosso ‘aulivo” rappresentato anche attraverso il mimo e la danza.

Musiche, suoni e immagini introducono l’elemento ACQUA. Un brano tratto dalle Metamorfosi di Ovidio ci riporta a quest’elemento primordiale sotto forma di “Diluvio Universale”. Ancora brani tratti da E. Hemingway, A. Baricco e da versi di E. De Filippo, rappresentano le varie “anime” di questo vitale elemento.

Suoni, musiche e danze ci portano nell’impalpabile elemento ARIA con brani tratti dal mito di Dedalo e Icaro e da versi e canzoni attuali. Il vento attraverso le parole di Gesualdo Bufalino.

Infine il FUOCO con la sua forza purificatrice e, nello stesso tempo, distruttrice, è l’ultimo elemento raffigurato attraverso la lettura di brani di A. Palazzeschi e di versi inediti sottolineati da rappresentazioni mimiche, danze e immagini.

I brani letti e recitati sono tratti da:

per la TERRA

Lettera del Capo indiano al Presidente degli USA (1854)

P. Citati, *L’armonia del mondo*

E. De Filippo, *L’uosso ‘aulivo*

André Gide, *I nutrimenti terrestri*.

per l’ACQUA

Ovidio, *Metamorfosi - Il diluvio universale*

R. Tagore, *Il canto della vita*

E. Hemingway, *Il vecchio e il mare*

A. Baricco, *Oceano mare*

F. G. Lorca, *Ballata dell’acqua di mare*

E. De Filippo, *‘O mare*.

per l'ARIA

F. De André, *Le nuvole*
P. Neruda, *Norma di ribellione*
Ovidio, *Ars amatoria- Il primo volo*
G. Bufalino, *Le case del vento*
J. Steinbeck, *Furore*.

per il FUOCO

Y. Emre, *Sentirsi fiamma*
Y. Emre, *Io brucio*
A. Palazzeschi, *L'incendiario*
P. Scaruffi, *Il poema del fuoco*.

Tra gli altri testi si riporta il seguente:

Lettera del capo indiano Sealthal presidente degli Stati Uniti d'America Franklin Pearce (1854)

<http://www.caiviterbo.it/files/Lettera-capo-indiano-Seattle.pdf>

“Ma come potete voi comprare o vendere il cielo, il calore della terra? Questa idea è strana per noi. Noi non siamo proprietari della freschezza dell'aria o dello scintillio dell'acqua: come potete comprarli da noi? Noi siamo parte della terra ed essa è parte di noi. I fiori profumati sono nostre sorelle. Il cervo, il cavallo e l'aquila sono nostri fratelli. Le creste rocciose, le essenze dei prati, il calore del corpo dei cavalli e l'uomo, tutti appartengono alla stessa famiglia.

Qualunque cosa capita alla terra, capita anche ai figli della terra. Se gli uomini sputano sulla terra, sputano su sé stessi.

Questo noi sappiamo: la terra non appartiene all'uomo, è l'uomo che appartiene alla terra.

Questo noi sappiamo. Tutte le cose sono collegate, come il sangue che unisce una famiglia. Qualunque cosa capita alla terra, capita anche ai figli della terra. Non è stato l'uomo a tessere la tela della vita, egli ne è soltanto un filo. Qualunque cosa egli faccia alla tela, la fa a sé stesso.”

Ancora oggi, dopo circa 170 anni, non sembra sia stata raggiunta la consapevolezza della globalità della natura: la terra, l'uomo, gli animali e le piante hanno un unico sangue.

Rotaie Parlanti 2014

Il seguente brano è stato letto nella stazione della funicolare di Chiaia (Via Cimarosa) nel gennaio del 2015 per Futuro Remoto 2014 - Il Mare.

Giorgio de Santillana, Herta von Dechend, *Il Mulino di Amleto*, Milano, Adelphi, 2003. liberamente tratto dalle pagine 117 – 120

“Si dice che al largo, oltre quel capo laggiù, le Nove fanciulle del Mulino dell'Isola rimestano con veemenza la macina di scogli crudele alle schiere – loro che nelle passate età macinarono la farina di Amleto. Qui il mare viene chiamato” Mulino di Amlodi”.

Frodi, Titano del mito nordico, portatore di pace, era il proprietario di un enorme mulino che nessuna forza umana poteva smuovere.

Il suo nome era Grotti, lo “stritolatore”.

Frodi reclutò in Svezia due fanciulle giganti, Fenja e Menja, capaci di far funzionare il Grotti. Frodi ordinò alle fanciulle di far uscire dalla macina del mulino magico oro, pace e felicità. Esse così fecero, ma Frodi le costringeva a lavorare giorno e notte per avidità. Una notte, mentre tutti dormivano, Menja, infuriata, fermò il lavoro e cantò un canto tremendo nel quale si profetizzava la fine di Frodi.

La profezia, infatti, si avverò: dalla macina le fanciulle fanno uscire “ un’improvvisa schiera di armati” e, quello stesso giorno, Mysingr re del mare approda ed uccide Frodi. Mysingr carica il Grotti sulla sua nave e si porta via anche le gigantesse alle quali ordina di continuare a macinare. Ma questa volta dalla macina esce sale.

Le fanciulle macinavano/ si tesero al massimo

caddero in preda / alla furia titanica.

La grande maniglia volò via, / il telaio crollò,

cadde quella pesante / pietra, si divise in due.

E da allora c’è nel mare un gorgo dove l’acqua precipita dentro al foro della macina. Fu così che il mare divenne salato.”

V Edizione del convegno nazionale Comunicare la fisica 2014

La Fisica del Volo: dal gioco alla scienza

C. Purpura, S. Sarno, G. Laurenza, Campania Felix Kite Team

F. Diozzi, L. Franchini, Amici di Città Della Scienza

Abstract

Con il progetto “*La Fisica del Volo*”, il Campania Felix Kite Team (CFKT) apre le porte verso un mondo da molti ritenuto legato soltanto al divertimento fanciullesco. Gli aquiloni e la pratica dell’aquilonismo sono due aspetti di un’attività da un lato ludica e dall’altro prestigiosa, che presuppone una serie di conoscenze di base indispensabili quando si cerca di far volare un aquilone.

Il progetto crea un percorso formativo indirizzato alla pratica di uno sport divertente ed istruttivo. Vengono trattate le nozioni di base, i principi fondamentali del volo, le possibili applicazioni tecnologiche e l’aquilonismo sportivo, nelle sue molteplici specialità. Non ultimi sono gli aspetti fisiologici: le mani del pilota devono raggiungere una elevata sensibilità alla trazione del cavo, o dei cavi, che permettono di controllare il volo dell’aquilone. Capire dall’intensità della trazione, il comportamento dell’aquilone ed impartire il tiro corretto al cavo è indispensabile affinché l’aquilone esegua la manovra immaginata dal pilota.

I tipi di cavi da utilizzare sono diversi, come lo sono i tipi di aquiloni. Ogni vento richiede il suo aquilone, come pure tutta l’attrezzatura necessaria al volo dipende dall’intensità e dalla tipologia del vento. L’aquilonismo, praticato a livello sportivo, insegna a rispettare l’ambiente, a capire quando le condizioni atmosferiche sono idonee al volo e quando invece è meglio rinunciare prudenzialmente.

Gli aquiloni che tutti conoscono, perché volano nelle spiagge, sono definiti “statici”, con un filo che può essere legato ad un supporto ed è il vento, di intensità sufficiente, che provvede a sostentarli con la giusta portanza. Questi aquiloni non hanno bisogno di essere controllati in quanto volano a punto fisso.

Altri aquiloni sono gli “acrobatici”, a due fili o a quattro fili (questi ultimi detti devolution; con questa tipologia è possibile effettuare un volo tridimensionale ed effettuare figure acrobatiche definite “trick”. Categoria a parte è rappresentata dagli aquiloni che volano senza vento, detti “gliders”: con essi è possibile eseguire stupende planate e “rotazioni piatte” in ambienti chiusi ed abbastanza spaziosi.

La struttura degli aquiloni varia secondo la tipologia, delle dimensioni e del vento. In genere si usano stecche in fibra di carbonio la cui forma e caratteristiche meccaniche dipendono dal tipo di impiego dell’aquilone. Per venti nulli o deboli si usano steccature leggerissime e resistenti; per venti medi e forti si usano strutture con stecche sempre leggere dalla resistenza più elevata, mentre per venti forti si usano stecche molto resistenti. Al variare del tipo di aquilone si impiegano tessuti e materiali delle vele studiati per rispettare i parametri aerodinamici utili a migliorare la resa del volo. Il vento governa anche la scelta dei cavi di comando, che devono essere sottilissimi e resistenti fino a sopportare carichi di rottura di oltre 100 kg; i cavi vanno collegate alle maniglie, fasce morbide da avvolgere intorno alle mani, al fine di pilotare con più agilità ed evitare che il cavo possa ferire il

pilota durante la pratica dello sport. Un aquilone pilotato maldestramente può diventare un oggetto volante pericoloso per il pilota stesso e per chi incautamente gli è vicino. Non esistono leggi che regolamentino la pratica dell'aquilonismo, ma soltanto delle regole dettate dal buon senso e dalla esperienza del pilota.

Conoscere attraverso la scienza: l'Islam e l'occidente

Workshop di Amici di Città della Scienza, 7 ottobre 2016, presso la Biblioteca nazionale di Napoli)

Il significato di quest'iniziativa

L'Associazione "Amici di Città della Scienza", da sempre impegnata nella divulgazione scientifica, opera per favorire e facilitare l'incontro tra le culture. "Amici" lavora sulle specificità della scienza e della ricerca scientifica e tecnologica, individuandone le numerose interazioni con la cultura umanistica, con la filosofia, con la dimensione storica, con le arti. Quest'attitudine, figlia di una concezione "aperta" del mondo in cui viviamo, va oggi utilizzata come impegno civile, un impegno che aiuti a far cadere i muri artificiosamente costruiti dall'ignoranza e dal fanatismo. Pensiamo, in particolare, alla drammatica congiuntura che stiamo vivendo per effetto delle azioni terroristiche poste in essere da movimenti che le legittimano in nome dell'Islam, alla reazione che ne è conseguita, nonché all'artificioso paradigma di contrapposizione tra le civiltà. Nella storia delle conoscenze scientifiche e del loro sviluppo è particolarmente interessante una riflessione sulla "scienza islamica", che aiuti a superare i pregiudizi culturali dovuti alla parziale conoscenza che se ne ha nella cultura occidentale. Con questo obiettivo è stato organizzato il workshop Conoscere attraverso la scienza: l'Islam e l'Occidente, rivolto a studiosi, docenti e studenti delle scuole secondarie e a quanti siano interessati alle tematiche esposte. La giornata di studio sarà articolata con relazioni di esperti, comunicazioni di studiosi del campo ed exhibit scientifici legati ai lavori presentati. I lavori proposti, pur nel loro approccio scientifico, avranno un taglio divulgativo e copriranno tematiche quali la storia e i protagonisti della scienza islamica; il rapporto tra le culture dell'antichità classica e la scienza islamica; il contributo degli scienziati musulmani alla formazione della cultura scientifica occidentale. Il workshop sarà ospitato dalla Biblioteca Nazionale di Napoli "Vittorio Emanuele III", nell'ambito di Futuro Remoto 2016, manifestazione che anche quest'anno si tiene in Piazza del Plebiscito in Napoli.

Il “sogno della sapienza”: la più antica enciclopedia medievale delle scienze e le scienze antiche

Carmela Baffioni, IIS – London

Nella mia relazione passerò in rassegna gli autori e le opere di scienza antiche quali sono citati e rielaborati nell'enciclopedia dei cosiddetti “Fratelli della Purezza”, la cui versione oggi disponibile risale alla seconda metà del X secolo. I “Fratelli della Purezza” - un gruppo di pensatori, probabilmente vicini all'ismailismo (la corrente più estrema dello sciismo) - rielaborò il pensiero antico sia nel quadro delle scienze islamiche sia, soprattutto, in considerazione delle proprie dottrine, senza per questo mancare in ricchezza, precisione e attendibilità. Vedremo così come essi rielaborano la matematica, l'astronomia, la musica, ma anche la logica e le scienze naturali, per finire con la medicina e la magia. Il “coronamento” della loro visione delle scienze antiche si può però ravvisare nella loro concezione dell’“astrologia politica”, che non a caso fa da filo conduttore dall'inizio alla fine dell'enciclopedia, e che prevede l'instaurazione del governo dei ‘sapianti’.

L'Islam è dolce. Tecnologia, culinaria e farmacologia dello zucchero nel Medioevo islamico

Paola Carusi, La Sapienza – Roma

Molto lungo è il cammino percorso dalla canna da zucchero dall'Oriente all'Europa. Originaria dell'India e dell'Asia sudorientale, e segnalata con certezza in area iranica nei primi tempi che seguono la conquista islamica - ma citazioni della canna da zucchero sono presenti già in Dioscoride e in Plinio - questa pianta, nel secolo IX, è importata dai musulmani in Europa (Sicilia e Spagna meridionale); e tra il 1375 ed il 1440, dopo alterne vicende, la Sicilia, nel Mediterraneo, è il centro più importante per la produzione dello zucchero. Questa relazione è dedicata in particolare alla tecnica di estrazione dello zucchero dalla canna praticata dai musulmani in epoca medievale e alle molte citazioni dello zucchero reperibili in testi arabi sia scientifici che letterari.

Tracce arabo-islamiche nella storia della scienza campana

Ornella Marra

La comunicazione prevede una rassegna su conoscenze e manufatti della scienza e della tecnica arabo-islamiche rinvenibili in area campana: dal sapere ereditato in ambito medico, botanico, astronomico, ecc... e trasmesso nelle nostre sedi storiche di cultura ai manoscritti e strumenti scientifici custoditi nelle biblioteche e musei della regione. La presentazione in ppt illustrerà con immagini questi esempi di interscambio fra il patrimonio scientifico islamico e quello occidentale, allo scopo di coinvolgere l'uditorio nella rilettura di un passato ricco di stimoli e fermenti ricevuti dall'altra sponda del Mediterraneo.

Scienza e governo del corpo nell'etica islamica

Carlo De Angelo, DAAM – Unior Napoli

Secondo la concezione islamica, il corpo non appartiene all'uomo ma a Dio che glielo concede in prestito per la durata della sua vita. L'uomo, pertanto, non può disporne liberamente, ma solo gestirlo. Una tale concezione solleva molti quesiti in merito alla possibilità per il musulmano di ricorrere agli strumenti che la scienza gli mette a disposizione per modificare il corpo che ha ricevuto. Nel presente intervento verranno analizzati i limiti che l'etica islamica pone ai casi relativi agli interventi di chirurgia estetica, a quelli riguardanti il cambiamento del sesso e, infine, ai trapianti.

Quando il califfo custodiva il sapere: una storia dell'islam medievale

Antonella Straface, DAAM – Unior Napoli

Il problema della conoscenza per l'islam è particolarmente importante in quanto profondamente radicato nel Corano che ne statuisce il carattere salvifico. La necessità di coltivare il sapere stimolò e favorì, a partire dall'VIII secolo, un'ampia attività di ricerca scientifica e di recupero del sapere degli Antichi di cui si fecero promotori gli stessi califfi. Il presente intervento intende fornire una panoramica del contesto storico-culturale all'interno del quale nacque e si sviluppò quel dialogo diacronico tra oriente e occidente che portò, col volgere del X secolo, alla formazione di una serie di *curricula* comprendenti tutte le scienze, comprese quelle antiche.

La Coppia di Nasir al-Din al-Tusi (intervento completo)

Pietro Cerreta, Vincenzo Favale, Associazione Scienza Viva, Centro della Scienza, Calitri

Se in una data circonferenza inseriamo un'altra circonferenza, di raggio metà della precedente, e facciamo sì che quest'ultima rotoli all'interno della prima, rimanendole sempre tangente, noteremo che un punto della circonferenza piccola esegue un moto armonico rettilineo, nel muoversi dentro la grande. In breve: da un moto circolare si ricava un moto rettilineo oscillante.

Lo afferma il Teorema di Tusi dimostrato circa otto secoli fa. Il suo autore, Nasir al-Din al-Tusi, matematico, filosofo, teologo, astronomo persiano, visse infatti tra il 1201 e il 1274.

Attualizzata sotto forma di dispositivo meccanico, la proprietà enunciata dal suddetto teorema prende il nome di Coppia di Tusi e mostra un effetto così sorprendente da lasciare chiunque meravigliato per la sua bellezza. Tuttavia essa non fa altro che tradurre in atto conoscenze derivanti dalla sola geometria euclidea, di cui è peraltro erede anche l'Occidente. Stupisce perciò il fatto che presso di noi essa sia poco nota.

Sorprende, inoltre, che la Coppia di Tusi non risulti mai effettivamente applicata in un congegno industriale e ci si chiede nello stesso tempo perché ciò sia accaduto. Eppure sono state tante le situazioni in cui la tecnologia ha dovuto affrontare l'esigenza di trasformare un moto circolare in un moto alternativo. Si pensi ad esempio alla coppia biella-manovella delle macchine da cucire delle nostre nonne o, addirittura, alle gigantesche locomotive a vapore dell'800.

Tali argomenti saranno affrontati dopo aver esaminato direttamente le caratteristiche di due modelli della Coppia di Tusi, recentemente costruiti e osservabili sul sito di Scienza Viva:

https://www.youtube.com/watch?v=ltt_KL205ok

<https://www.youtube.com/watch?v=wDWSl8lvx2Q>

(Presentato a Science on Stage, Debrecen)

<https://www.youtube.com/watch?v=cYdBFSSYnnw>

Un Teorema per le stelle che avrebbe potuto migliorare il funzionamento del motore a scoppio

Un fisico di una certa età, dopo aver trascorso una vita ad insegnare elettronica, in verità, può provare ancora tanto gusto a leggere qualche buon libro di storia della scienza. Il testo, stavolta, ha per titolo "*La genesi della scienza*" di James Hannam, - D'Ettoris Editori, nella traduzione italiana. L'autore, con uno stile semplice e scorrevole, ripercorre le tappe del cammino della scienza nella storia. L'astronomia è certamente tra le scienze che maggiormente hanno accompagnato il cammino

dell'uomo da millenni e Copernico, nel 1543, con il suo *De revolutionibus orbium coelestium*, delinea quel cambiamento di mentalità che, in senso reale e metaforico, chiamiamo *rivoluzione copernicana*

Per i suoi risvolti quest'opera con le sue implicazioni rappresenta uno dei pilastri su cui si fonda la nostra civiltà. Ma Copernico, nel mettere il Sole al centro con i pianeti che girano intorno ad esso, raccoglie gli sforzi che per millenni altri studiosi hanno profuso per capire come è fatto l'universo. La scienza greca, con Aristotele, trecento anni prima della nostra Era, aveva delineato la struttura dell'universo in un modello così convincente da reggere per oltre milleottocento anni. In tale modello la Terra era al centro e tutti gli altri astri, Sole compreso, giravano intorno ad essa. Le orbite erano rigorosamente *circolari*, anzi vincolate a dei gusci sferici come di cristallo, e perciò solidi e trasparenti, che reggevano gli astri evitando che ci cadessero addosso. Ma oggi basta una buona macchina fotografica per smentire la circolarità di dette orbite. Infatti, interponendo un apposito filtro, possiamo fare un semplice esperimento: fotografiamo il Sole a giugno e a dicembre, restando attenti a regolare la macchina esattamente allo stesso modo.

Figura 1: Il Sole a giugno e a dicembre 2015



Ecco in Figura 1 le foto di giugno e dicembre 2015. Si evidenziano sul disco anche delle macchie solari molto appariscenti. Confrontiamo la foto di giugno e quella di dicembre 2015. A destra le sovrapponiamo e ci accorgiamo che l'immagine di dicembre è più grande di quella di giugno. Deduciamo, giustamente, che il Sole a dicembre è più vicino alla Terra, perciò, anche se adottassimo una visione tolemaica, dovremmo dedurre che l'orbita percorsa dal Sole non può essere circolare. Al tempo di Aristotele non avevano le macchine fotografiche, però, praticando un forellino sulla parete di una stanza rivolta al Sole, sulla parete opposta avrebbero visto una immagine del Sole. Sistemando le condizioni geometriche, avrebbero potuto misurare il diametro dell'immagine solare e confrontare i valori di giugno e dicembre. Insomma, anche allora potevano essere in grado di dedurre che il Sole in giugno era più lontano dalla Terra rispetto a dicembre.

Tenaci, convinti com'erano, nel credere che le orbite fossero rigorosamente circolari, gli antichi cominciarono a pensare che la variazione di distanza degli astri che ruotavano intorno alla Terra e il moto addirittura retrogrado, che alcuni di essi evidenziavano in certe circostanze (in particolare Marte e Venere), fosse dovuto a *combinazioni* di moti comunque circolari. Ricordiamo che anche Galileo, che pagò con gli arresti domiciliari a vita il fatto di aver sposato la teoria copernicana che voleva il Sole al centro, era tuttavia convinto che le orbite dei pianeti fossero combinazioni di moti circolari. Fu Keplero, pochi decenni dopo Galileo, ad insegnarci che le orbite dei pianeti sono, invece, ellissi, formulando le sue famose tre leggi. Newton scoprì la *legge di*

gravitazione universale e con la sua formula, data opportunamente in pasto ai nostri computer, riusciamo oggi a calcolare e seguire le orbite degli astri che girano intorno ad un astro maggiore, verificando le Leggi di Keplero.

Ma facciamo un salto indietro, nel tempo e nello spazio per accorgerci di un personaggio parimenti straordinario, che non faceva parte del nostro mondo culturale. Nella Persia del 1200 visse Nasir Al-Din Al-Tusi (1201-1274), matematico, astronomo, teologo, filosofo e quant'altro. Scrisse addirittura un trattato di trigonometria e lo fece duecento anni prima dei nostri matematici europei. Per valutare a fondo la sua figura dovremmo essere a conoscenza della lingua persiana ed esperti nelle discipline in cui ha dato il suo notevole contributo. Anche lui, per quanto riguarda l'astronomia, partiva dalle ipotesi degli antichi greci.

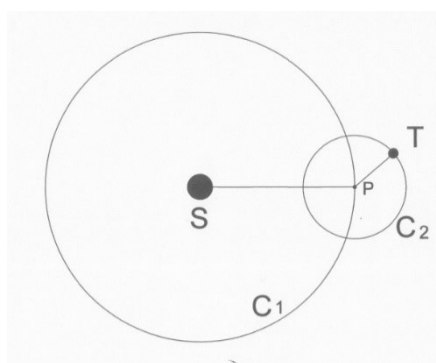


Figura 2: Deferente ed epiciclo

Rifacciamo il ragionamento dei sapienti di allora riferendoci alla Figura 2. Se l'astro T si muove intorno all'astro S, potremmo pensare che T descrive una circonferenza C2 avente per centro P, il quale, a sua volta, gira su una circonferenza C1, avente per centro S. Il moto di T intorno ad S risulta come combinazione di due moti circolari. La circonferenza C1 costituisce il *deferente* (letteralmente "che porta fuori") e C1 l'*epiciclo* (letteralmente "che ruota fuori") di questo moto. Gli antichi vedevano, ad esempio, che il pianeta Venere si trovava ora a sinistra del Sole (e lo chiamavano Vespero, ovvero Stella della Sera), quattro mesi dopo a destra del Sole (e lo chiamavano Lucifero, ovvero Stella del Mattino) e con questo modello potevano giustificare che esso girasse intorno al Sole e con questo intorno alla Terra.

Oggi possiamo vedere ST come un vettore, somma dei vettori SP e PT e, stabilendo come variano nel tempo SP e PT, possiamo trovare la traiettoria di T. Basta uno strumento come EXCEL per effettuare i calcoli e far disegnare il diagramma della traiettoria di T. In un lavoro a parte, con modeste conoscenze di calcolo vettoriale e di trigonometria, affrontiamo molti casi di traiettorie. La speculazione matematica di Tusi aveva, tuttavia, una sua speciale originalità per il motivo che adesso spieghiamo. Ci riferiamo alla *Figura 3*.

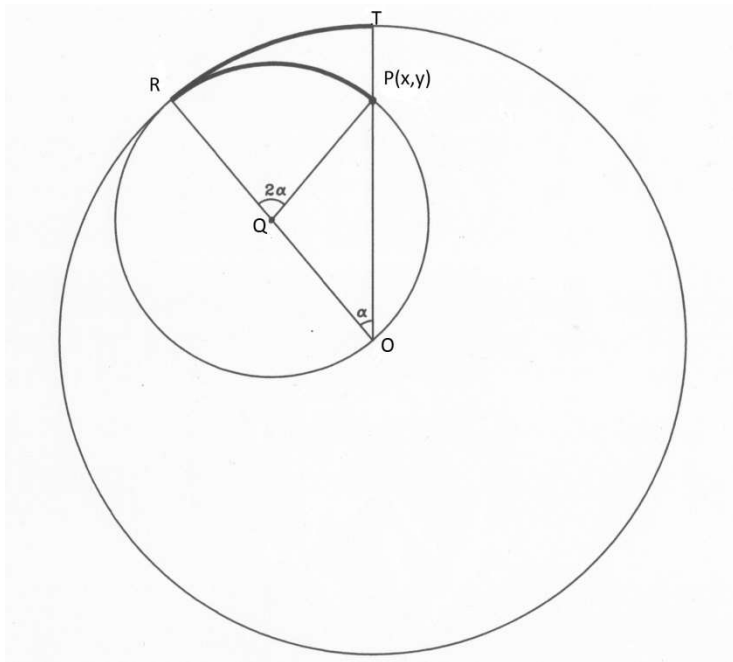


Figura 3 Il Teorema di Tusi

Immaginiamo una circonferenza di centro O e raggio $OT = R$. Sorvoliamo sul simbolismo matematico poco ortodosso. Immaginiamo una seconda circonferenza, interna alla precedente, di raggio $OQ = R/2$. Essa, inizialmente è

tangente alla circonferenza grande in T e *rotola* all'interno di essa. Chiamiamo P(x,y) il punto in cui la circonferenza piccola, *rotolando*, incontra la retta OT. Nella circonferenza piccola, PQR e POR sono rispettivamente *angolo al centro* e *angolo alla circonferenza* che insistono sull'arco RP. Un noto teorema di geometria euclidea, (enunciato come Teorema dell'angolo al centro), certamente ben noto a Tusi, assicura che, se $POR = \alpha$, $PQR = 2\alpha$. Gli angoli (in radianti), moltiplicati per il raggio, danno l'arco di circonferenza su cui insistono. Così nella circonferenza grande:

$$RT = R * \alpha$$

e nella piccola:

$$RP = R/2 * 2\alpha.$$

Cioè

$$RP = RT.$$

Gli archi uguali indicano inequivocabilmente il *rotolamento*. Ebbene, se la circonferenza piccola *rotola* all'interno di quella grande, il punto P, partendo da T, si muove sulla retta TO. Ed ecco una possibile formulazione del Teorema di Tusi:

Se una circonferenza rotola all'interno di un'altra circonferenza di raggio doppio, un punto P della piccola si muove su una retta che unisce il punto di tangenza iniziale con il centro della circonferenza maggiore.

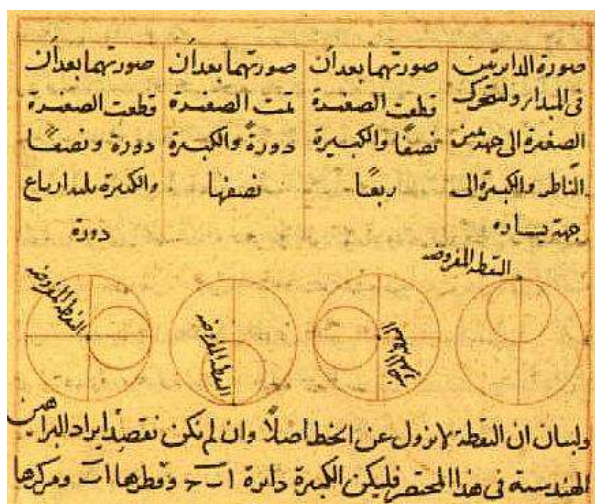
Si osserva pure che $RPO = 90^\circ$, in quanto esso è inscritto in una semicirconferenza. Di qui, come si vede dalla figura,

$$PO = RO \cos \alpha;$$

$$PO = R \cos \alpha.$$

Cioè, se la circonferenza piccola rotola di *moto angolare uniforme*, P si muove di *moto armonico*. La scoperta di Tusi mostrava che, per effetto del rotolamento, da un moto circolare si poteva ottenere un moto rettilineo. Copernico venne certamente a conoscenza della scoperta di Tusi. In *Figura 4* riportiamo, attingendo da Internet, le foto del manoscritto arabo di Tusi e del testo latino di Copernico.

Figura 4: Il manoscritto arabo e l'opera di Copernico



Nel linguaggio degli antichi astronomi, potremmo dire che la circonferenza piccola funge da *epiciclo*, mentre il centro di questa si muove su una circonferenza di raggio $R/2$, concentrica con quella grande, che fa da *deferente*. Nella Figura 4b che riprende l'opera di Copernico, si vedono bene tutte e due. Il moto rettilineo scaturito da combinazioni di moti circolari restò dunque una possibile peculiarità dei movimenti astronomici, ma la cosa, a quanto pare, non ebbe seguito e, soprattutto, non scese sulla Terra.

I meccanici del secolo XIX, se avessero usato il meccanismo di Tusi, avrebbero potuto costruire macchine oscillanti azionate a ruota, in vari campi in cui si rendono necessarie, ad es. in agricoltura per realizzare macchine per cernere i cereali.

La nostra Associazione Culturale Scienza Viva (www.ScienzaViva.it) si propone da decenni di rendere i concetti scientifici fruibili e verificabili con le proprie mani. I fenomeni fisici vengono



Figura 5 a

riprodotti mediante *exhibit* da azionare direttamente. Perciò abbiamo voluto realizzare due modelli del meccanismo di Tusi, uno azionabile a mano e l'altro comandato da un motorino elettrico. Quello della *Figure 5 a, 5b e 5c* è azionabile a mano. Il rotolamento è ottenuto mediante accoppiamento di ruote dentate. Sulla circonferenza piccola è fissato l'estremo di un'asticella, retta da una lamina forata sul bordo della circonferenza grande. Le foto non rendono bene il movimento, ma si nota che l'asticella si sposta in modo lineare durante il movimento delle ruote.

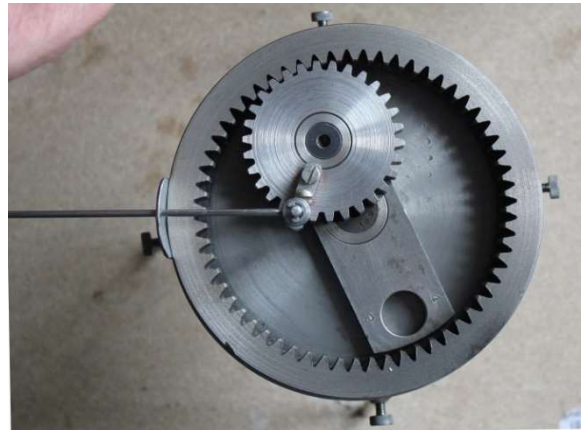
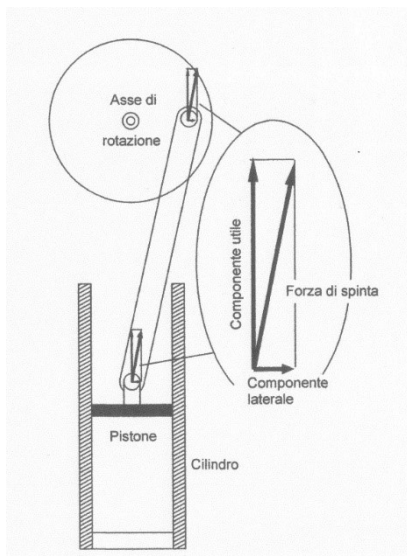


Figura 5 b e c. Realizzazione dell'exhibit del meccanismo di Tusi

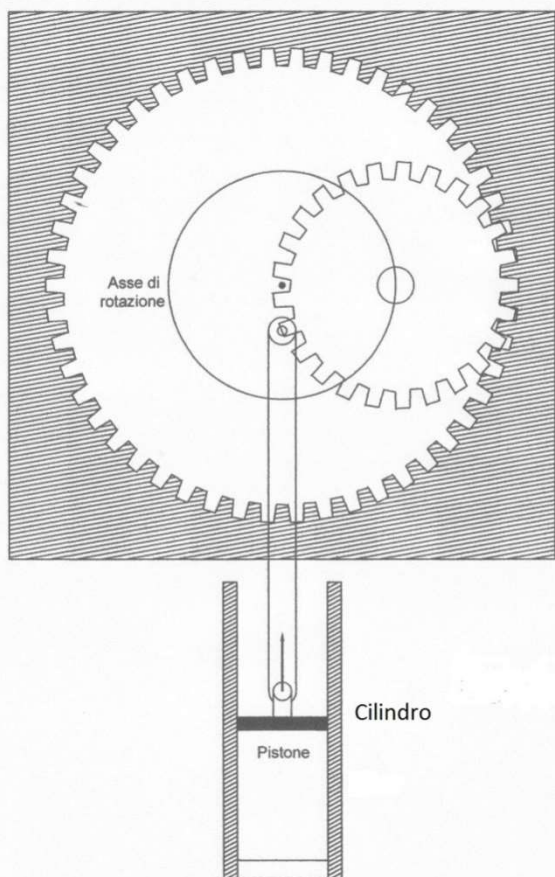
L'asse della circonferenza grande viene azionato a mano da un pomello non visibile nelle foto, ma, il modello evidenzia molto bene la trasformazione del moto circolare in moto lineare.

Abbiamo accennato al fatto che la trasformazione del moto circolare in moto lineare potrebbe comportare implicazioni terrestri, ad esempio, nelle macchine agricole. Ma, avendo fra le mani il modello, si osserva facilmente che il meccanismo di Tusi è *reversibile*. Cioè, azionando a mano l'asticella, *si trasforma il moto lineare in moto circolare*.

Figura 6: Schema di azionamento classico con biella e manovella



Il motore a scoppio, questa meravigliosa invenzione che ha di fatto rivoluzionato la nostra civiltà, è



stato concepito come un sistema in cui il vapore o un gas, espandendosi all'interno di un *cilindro* muove linearmente un *pistone*. In *Figura 6* ne abbiamo schematizzato il funzionamento. Come tutti sappiamo, il pistone, tramite un *sistema biella-manovella*, genera il *movimento circolare* di un asse. Tutti i motori delle automobili funzionano su questo principio. Abbiamo disegnato anche i vettori che rappresentano le forze in gioco. Ebbene, il sistema *biella-manovella* si sposta non solo verticalmente, ma anche orizzontalmente. Perciò, alla componente verticale della forza, che è quella utile, si aggiunge una componente laterale che deve essere controbilanciata all'interno del cilindro. E, a lungo andare, come ben sanno tutti quelli che posseggono un'automobile, nel pistone si logorano le fasce che assorbono queste componenti laterali.

Figura 7 Azionamento mediante meccanismo di Tusi

Nella *Figura 7* abbiamo un cilindro che spinge un pistone, il quale va ad azionare un asse di rotazione mediante il *meccanismo di Tusi*. Il pistone aziona una biella che si muove sempre e solo *verticalmente*. L'asse di rotazione, che

nell'automobile chiamiamo "albero motore", diventa quello che per gli antichi astronomi era il *deferente* e la ruota dentata piccola costituisce l'*epiciclo*. Non vi sono spinte laterali a logorare pistone e cilindro, anzi quelle che di fatto si generano vengono assorbite dalle ruote dentate che sono, in genere, ben più robuste del sistema biella-manovella.

Un'altra importante osservazione è che, nella *Figura 6*, quando il pistone si trova a metà della sua corsa, la sua forza di spinta diventa la forza tangenziale che aziona l'asse di rotazione. Nel sistema di Tusi, quando il pistone si trova a metà della sua corsa, (all'incirca la situazione di *Figura 7*) la sua forza tangenziale genera un *momento* sulla ruota dentata interna che ha come braccio il *diametro* di essa. Nell'agire sull'asse di rotazione (il deferente), il braccio diventa il *raggio* della ruota dentata interna. Poiché il *momento agente* viene controbilanciato dal *momento resistente*, se il braccio si dimezza, la forza tangenziale che agisce sull'asse di rotazione, si *raddoppia* rispetto a quella del pistone. E' chiaro che ci sono gli attriti a diminuire il rendimento teorico, però, certamente, il meccanismo di Tusi è molto più efficiente del sistema tradizionale biella-manovella nella trasformazione del moto lineare in moto circolare, perché (teoricamente) raddoppia la forza.

Costruiamo motori con sistema biella-manovella da più di duecento anni e non vogliamo certamente sconvolgere un sistema industriale così consolidato. Però, la umana curiosità ci spinge a chiedere come mai nelle grandi locomotive a vapore non si è adottato il sistema di Tusi. O anche nelle automobili, o nelle macchine per cucire delle nostre nonne, che venivano azionate a pedali, perché tale sistema non è stato adoperato.

Chi desidera il programma EXCEL o il programma Visual Basic in versione .exe può contattarci via e-mail. Su Internet è facile trovare riferimenti alla figura di Tusi, alle sue opere e, in particolare al suo Teorema. Per vedere i modelli meccanici realizzati nella nostra Associazione, si può accedere al sito indicato in fondo. Si possono vedere delle sorprendenti costruzioni cinematiche visitando il sito <https://tallbloke.wordpress.com/2015/02/09/copernicus-and-the-tusi-couple-or-was-it-proclus/>.

Ma, stranamente, non vi sono riferimenti alla possibilità di applicarlo al contrario, riconoscendone la reversibilità. Insomma, il Teorema di questo antico astronomo avrebbe potuto far funzionare meglio i nostri motori. Come mai non è venuto fuori?

Conoscere attraverso la scienza: La scienza in Cina ieri e oggi

Workshop di Amici di Città della Scienza, Napoli, novembre 2018

(Atti pubblicati in *La scienza in Cina ieri e oggi, Quaderno di Amici di Città della Scienza, Napoli, 2019.*)

L'Associazione Amici di Città della Scienza, da sempre impegnata sul terreno della divulgazione scientifica, opera per favorire e facilitare l'incontro tra le culture. Per "Amici" questo significa lavorare sulle specificità della scienza e della ricerca scientifica e tecnologica, individuandone le numerose interazioni con la cultura umanistica, con la filosofia, con la dimensione storica, con le arti.

Nel campo della storia delle conoscenze scientifiche e del loro sviluppo particolarmente interessante appare una panoramica sulla scienza in Cina ieri e oggi: l'antica scienza cinese conserva e anticipa i risultati della scienza occidentale, mentre quella contemporanea è, per molti versi, all'avanguardia a livello mondiale. In un quadro di cooperazione internazionale è importante individuare le sinergie che tra il nostro mondo e la cultura cinese possono svilupparsi e con questo obiettivo il secondo workshop "Conoscere attraverso la scienza" è dedicato alla Cina e si rivolge a studiosi, docenti e studenti delle scuole secondarie e a quanti siano interessati alle tematiche esposte. I lavori si sono svolti nella sede della Biblioteca Nazionale di Napoli nell'ambito di Futuro Remoto 2018.

Presentazione del Seminario sui "150 anni della tavola periodica di Mendeleev"

a cura di Guido Saccone

Il seminario, realizzato grazie al contributo delle Associazioni AIF, Amici di Città della Scienza e ANISN, ricorda due importanti anniversari per la storia della scienza: i 150 anni della pubblicazione della tavola periodica di Mendeleev ed i 100 anni dalla nascita di Primo Levi, che oltre ad essere noto come scrittore era anche un valente chimico. La tavola periodica è un'importante sintesi della chimica, uno dei ferri del mestiere del chimico che per l'insegnante diventa un fondamentale strumento didattico.

Vanda Riccio, Amici di Città della Scienza, interpreta alcune poesie sulla chimica scritte da Alessandro Cavaliere (1897-1967), uno dei primi ideatori di una didattica ludica con il suo "Chimica in versi". Guido Saccone, chimico del CIRA, ripercorre la storia della tavola periodica dall'epoca di Mendeleev ai giorni nostri. Infine Luigi D'Amico, docente di scienze, illustra la figura di Primo Levi attraverso la lettura di alcune pagine del suo "Sistema periodico". Si intende mostrare così che è possibile utilizzare più linguaggi di comunicazione per insegnare la Chimica, in generale per

introdurre concetti scientifici che potrebbero risultare difficili da acquisire per gli studenti e si vuole evidenziare la connessione tra cultura umanistica e quella scientifica sono quanto mai legate.

150° anniversario della Tavola Periodica degli Elementi

Guido Saccone



Un secolo e mezzo fa, precisamente il 6 marzo 1869, il grande scienziato russo Dmitrij Mendeleev, docente di chimica all'Università di San Pietroburgo, pubblicava una tabella, la tavola periodica degli elementi, che organizzava in modo geniale e incredibilmente potente le conoscenze sulla materia fino ad allora possedute. Questa costruzione mentale era destinata a godere nella scienza di un successo straordinario.

Si tratta, ancora oggi, di una delle più mirabili conquiste non solo nella storia della chimica, ma più in generale dell'intero intelletto umano: è la scoperta di connessioni logiche e coerenti e, all'epoca, anche inaspettate tra i mattoni fondamentali del nostro universo. Infatti, offre allo studioso un ponte di collegamento affascinante tra il mondo a noi familiare delle esperienze quotidiane, che spesso chiamiamo macroscopico, e quello invisibile a occhi nudi e governato da leggi sorprendenti e contro-intuitive degli atomi e delle molecole, ovvero la dimensione microscopica.

La tavola periodica di Mendeleev era molto diversa da quella attuale, sia perché gli elementi nel 1869 erano elencati in ordine crescente di peso atomico e non, come oggi, di numero atomico, essendo all'epoca, questo concetto ancora sconosciuto, ma soprattutto perché molti elementi non erano ancora stati scoperti. Tuttavia, quella che poteva sembrare, apparentemente, una grave lacuna della costruzione mentale del grande chimico russo, è stata invece uno dei suoi più brillanti successi. Infatti, Mendeleev, lasciò appositamente nella sua tavola periodica alcuni posti vacanti, proprio in corrispondenza degli elementi ancora incogniti, ma servendosi della tabella e della legge di periodicità, che aveva elegantemente formulato, riuscì perfino a predirne molte delle proprietà chimico-fisiche e ad indirizzare gli sforzi dei suoi successori verso l'identificazione e la scoperta di questi elementi ancora sconosciuti. Pochi anni dopo la pubblicazione del sistema periodico di Mendeleev furono, infatti, svelati i tre elementi chiamati scandio, germanio e gallio, che andarono ad occupare alla perfezione le tre caselle vuote che aveva lasciato il grande scienziato russo, consacrando in modo imperituro la sua profetica intuizione.

Come spesso accade nella chimica e, più in generale, nella scienza anche la formulazione del sistema periodico non fu il risultato di un genio solitario, ma piuttosto il frutto di numerose

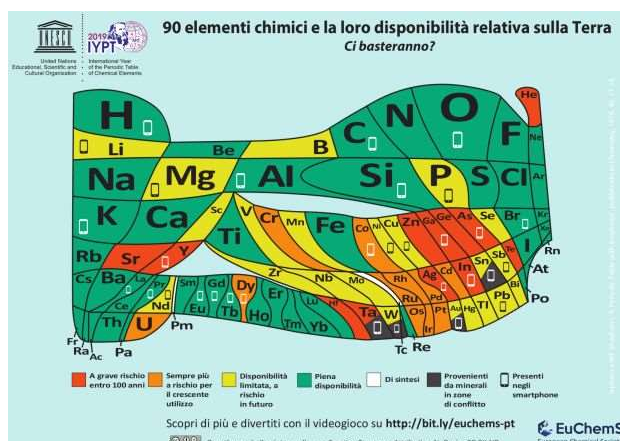
interazioni, discussioni, scambi di idee e lavoro di squadra. Possiamo affermare che a questa fondamentale scoperta contribuì in modo rilevante anche il chimico palermitano Stanislao Cannizzaro, che in un congresso internazionale a Karlsruhe in Germania nel 1860 condivise con la comunità chimica dell'epoca le sue importanti ricerche sul concetto di atomo e di molecola e soprattutto propose un metodo sperimentale per la determinazione dei pesi atomici degli elementi, che fu alla base dell'opera di sistematizzazione e classificazione del suo collega Dimitri Mendeleev.

La tavola periodica rappresenta ancora oggi non solo un prezioso ausilio tecnico nel lavoro dei chimici, ma anche un valido strumento didattico per l'insegnamento della materia. Non occorre conoscere a memoria le proprietà di tutti gli elementi chimici, ma è sufficiente individuarne la posizione all'interno di questa eccezionale tabella per riuscire a predire con ragionevole precisione le proprietà chimico-fisiche, la reattività e perfino la struttura microscopica di quel particolare mattoncino del nostro universo.

Dagli iniziali 63 elementi riportati nell'originale schema di Mendeleev oggi siamo arrivati a 118. Gli ultimi sono stati scoperti nel 2015, grazie al notevole progresso tecnico e scientifico che ha permesso, con l'impiego di potenti acceleratori di particelle, di sintetizzare elementi superpesanti, artificiali e radioattivi come il nihonio, il moscovio, il tennesso e l'oganesso di numeri atomici rispettivamente 113, 115, 117 e appunto 118.

Come è noto da vecchie reminiscenze scolastiche, la tavola periodica è articolata in righe orizzontali chiamate periodi e in colonne verticali denominate gruppi. Ad esempio, sull'estrema sinistra trova posto il gruppo dei metalli alcalini, che annovera al suo interno gli elementi più elettropositivi, cioè quelli che presentano una spiccata tendenza a cedere elettroni e così a ionizzarsi per diventare cationi positivi. Dal lato opposto troviamo il gruppo degli alogeni, che invece riunisce al suo interno gli elementi più elettronegativi che, al contrario dei metalli alcalini, tendono ad attrarre elettroni per formare anioni negativi. Tra i periodi di particolare interesse bisogna segnalare sia quello dei metalli di transizione, che include la maggior parte dei metalli di uso applicativo, sia i periodi dei lantanoidi e degli attinoidi, che risultano staccati dalla loro naturale posizione e riportati invece in basso. Sono i periodi a cui corrisponde il riempimento degli orbitali atomici di tipo *f* e tra di essi compaiono sia elementi artificiali che alcuni radioattivi. In ogni caso sono elementi molto rari in natura, ma posseggono insolite proprietà chimico-fisiche tali da renderli utili ed estremamente appetibili in svariate applicazioni tecnologiche. Proprio in riferimento all'abbondanza relativa degli elementi sul nostro pianeta, è stata presentata al parlamento di Strasburgo dall'Associazione Europea per le Scienze Chimiche e Molecolari – EuChemS anche una particolare tavola periodica, che mette in immediata evidenza i cosiddetti elementi a rischio estinzione nei prossimi cento anni.⁴

⁴ N.B. Per chi volesse approfondire l'importanza e le proprietà di alcuni nuovi elementi della tavola periodica si consiglia di leggere da Sam Kean, *Il cucchiaino scomparso e altre storie della tavola periodica degli elementi*, Milano, Adelphi, 2012, i passi sul titanio (pp.198-200), l'europio (pp.236-239), il gadolinio (pp.179-180), il tantalio e il niobio (pp.105-107).



Si tratta di quegli elementi chimici che, non solo sono intrinsecamente scarsi sulla crosta terrestre, ma trovando ampio impiego in prodotti di largo consumo, come smartphone e altri dispositivi elettronici, che purtroppo non sono recuperati attraverso opportuni processi di riciclaggio, finiscono direttamente nelle discariche e sono pertanto in via di totale esaurimento.

Infine, recentemente è stata proposta, per motivi didattici, sull'autorevole rivista scientifica *Nature Chemistry* (<https://www.nature.com/articles/s41557-019-0253-6>) un'interessante rivisitazione della classica tavola periodica, al fine di renderne più intuitiva e immediata la comprensione anche ai profani. Infatti, l'idea che sottende la costruzione della tabella è il riempimento degli orbitali atomici secondo il principio, noto in chimica, con il nome tedesco di *aufbau*. Generalmente, il riempimento di un contenitore, ad esempio, avviene dal basso verso l'alto, mentre l'attuale tavola riporta gli elementi sotto forma di una lista da sinistra verso destra, ma in senso opposto, ovvero dall'alto verso il basso. Invece, in questa nuova formulazione, viene contrapposta alla convenzionale visione della tavola come elenco, quella alternativa di contenitore per il riempimento degli orbitali atomici.

In questa schematizzazione è stato rovesciato il punto di vista dell'osservatore, nel senso che si parte appunto dal basso e poi si procede a salire, fino ad arrivare ai lantanoidi e agli attinoidi, che acquistano così anche maggiore risalto, coerentemente con l'importanza sempre crescente di questi elementi nelle applicazioni di alta tecnologia.

Concludendo, a ragion veduta, quindi, si può condividere la scelta dell'Unesco di dedicare il 2019 proprio alla commemorazione ed alla promozione della tavola periodica degli elementi, che non sfigura affatto accanto alle grandi opere dell'ingegno umano sia scientifiche come la relatività generale di Albert Einstein che letterarie come la *Commedia* di Dante Alighieri.

Escursione nel Cilento

Roccadaspide e gole del fiume Calore (Parco nazionale del Cilento)



Fig. 1 - Gli escursionisti

Un viaggio all'insegna dei ricordi e non solo

Questa escursione, che riguarda Roccadaspide in Cilento e le gole del fiume Calore salernitano, è stata organizzata in seguito alla presentazione del libro -*'Licunti'* di un cilentano- di Raffaele Scorziello, a Napoli il 21 giugno. Dopo aver letto il libro, alcuni amici hanno espresso il desiderio di conoscere quei luoghi di cui si parla. Così, coinvolgendo l'ANISN sezione Campania e l'Associazione 'Amici di Città della Scienza', con un programma piuttosto intenso ma vario, siamo partiti, sabato 12 ottobre, in autobus da Napoli in circa trenta persone. Quest'articolo che porta la mia firma è in effetti il risultato di osservazioni, commenti, impressioni ed emozioni di molti partecipanti come si vede dai tratti in corsivo e virgolette.

"Sull'onda di ricordi, innanzitutto per un amico di vecchia data, Raffaele Scorziello, autore di un libro, pubblicato postumo e di gradevole lettura -'Li cunti' di un cilentano-, abbiamo partecipato a una piacevolissima escursione: è stato un rivedere i luoghi descritti neicunti, poterne vedere da vicino i colori, sentirne i profumi, immaginare scene, perdute in un tempo lontano e fiabesco, di riti semplici, accolti da persone autentiche, affabili e simpatiche".

Ma cominciamo dall'inizio: si parte in autobus per il Cilento dal Vomero, quindi in tangenziale e Autostrada Napoli-Salerno. La nostra Presidente onoraria Sofia Sica ci illustra il paesaggio che scorre sotto i nostri occhi dal finestrino dell'autobus in cammino: i Campi flegrei prima e il Vesuvio dopo con le loro caratteristiche così diverse anche se entrambe vulcaniche; ci mostra la colata lavica del 1944 e ciò che rimane dell'antico Monte Somma. L'autobus corre veloce e dai con vulcanici passiamo ai Monti Lattari di tutt'altra origine: si tratta di bianchi calcari e calcari dolomitici, quindi rocce sedimentarie emerse dal mare; ma anche in questi luoghi, il ricordo dei vulcani non è del tutto scomparso, infatti è facile trovare sui Lattari, lapilli vesuviani e copertura di ignimbrite o tufo grigio campano proveniente dall'eruzione flegrea di circa 40000 anni fa. Arriviamo quindi a Salerno dove sostiamo brevemente presso l'area di servizio, ci dirigiamo poi verso il Parco Nazionale del Cilento, Vallo di Diano e Alburni. Sofia continua ad illustrare le bellezze di questi luoghi ma noi

rimandiamo il lettore all'articolo, certamente più dettagliato, di Sofia Sica, dal titolo:< Osservando dall'autobus in corsa...>

Giungiamo in località Fonte, frazione di Roccadaspide, dove ci attendono i coniugi, redattori del settimanale locale UNICO, cui diamo la parola per lasciarci guidare dalla loro esperienza di cilentani autentici e attenti alla loro Terra.

“Il paese di Roccadaspide, come era stato descritto nel libro e come dice il nome, è arroccato su uno sperone di nuda roccia calcarea. Ha varie frazioni, ognuna con sue caratteristiche, coltivazioni, tradizioni, storia. La vegetazione è ridente: gli ulivi e i castagni che ci sono stati descritti sono lì, davanti ai nostri occhi e i castagni, in particolare formano un verde tappeto che ricopre la collina e che ammiriamo mentre il bus ci porta in città.” Alcuni del nostro gruppo, qualche giorno dopo, diranno: *“Abbiamo ancora negli occhi e nella mente quel verde che ci ha accompagnato”*.

Arriviamo in Roccadaspide, scendiamo dall'autobus e troviamo ad accoglierci il Sindaco, avvocato Gabriele Iuliano, che ci saluta e ci illustra la vita della “sua” città più a misura d'uomo, o meglio di bambini e ragazzi che sono più liberi di muoversi e di agire in una realtà certamente più tranquilla di quella della grande città.

Siamo nel cortile del maestoso castello Filomarino che domina con la sua imponenza la città in posizione elevata: è lo stesso Sindaco a presentarci il professor Ettore Giuliani ultimo discendente di quella famiglia che ne è proprietaria fin dal milleottocento e che tuttora vi abita.

“Entriamo in quel castello-fortezza che nasce da blocchi rocciosi e rivela poi un interno familiare e gentile ricco di importanti documenti storici. “Con orgoglio il signor Ettore ci mostra le stanze dove sono custodite foto e cimeli di famiglia; “la visita è comunque interessante perché la storia della famiglia Giuliani s'intreccia con personaggi illustri della nostra storia nazionale.” Visitiamo poi le antiche carceri che consistono di un ampio corridoio dove venivano tenuti i condannati per reati minori e una cella angusta per quelli che si erano macchiati di reati più gravi.

Salutiamo e ringraziamo Ettore Giuliani che, seppur per poco, ci ha fatto rivivere un'atmosfera d'altri tempi in un castello dove ci riesce difficile pensare che possa vivere una famiglia dei nostri giorni. È tutto così fiabesco e irreale!

Ma ora ci aspettano le gole del fiume Calore (fig.1), nel Comune di Felitto dove dall'oasi di Remolino si parte a piedi per una passeggiata, all'inizio poco agevole ma sicuramente splendida, lungo la riva del fiume: *“la bellezza paesaggistica del fiume Calore è veramente indescrivibile(fig.2): una natura delicata e insieme dirompente, fatta di ciclamini deliziosi, felci e rari “ombelichi di Venere”; il fragore dell'acqua, lì dove il bosco ci impedisce la vista! La varietà delle specie vegetali del sottobosco che lasciano il posto alle essenze della macchia mediterranea appena la copertura arborea si dirada! E poi quelle incisioni profonde e strette, le gole, scavate dall'energia del fiume che, insieme ai detriti, ha dato anche luogo, in più punti della roccia quelle cavità più o meno grandi dette Marmitte dei giganti!”*.

È ora di pranzo: *“ed ecco i sapori, anche quelli, <come una volta>, fusilli al sugo fatti in casa con l'apposito ferretto cui seguono affettati di salumi e formaggi locali profumati e saporiti! Manca il dolce ma rimediamo subito recandoci nella magnifica pasticceria artigianale dall'appropriato nome <Le delizie di Maria> in località Fonte. Siamo accolti dalla solare e simpatica proprietaria che ci offre i biscotti tipici con le mandorle. In quelle luminose vetrine vi sono poi una grande varietà di ottimi dolci come quelli al castagnaccio (le castagne di Roccadaspide hanno ricevuto dalla Comunità europea il marchio IGP) e poi quelli con la crema ai fichi cilentani e tanti altri ancora.”*

Infine ci rechiamo in località Ponte Barizzo per una sosta un po' veloce, al laboratorio "Sirenae" dove si producono profumi fatti prevalentemente con essenze estratte da piante locali e della macchia mediterranea.

Il laboratorio olfattivo, come viene chiamato, è situato in una stazione in disuso, presso Albanella, riadattata allo scopo da due esperte e preparate sorelle.

"Ascoltiamo eleganti spiegazioni, riceviamo un delizioso gadget e poi, verso la via di casa! Un rientro che< sa> ancora non solo di profumi ma anche di tanta voglia di tornare qui per rivivere bei momenti e approfondire la conoscenza di questi luoghi così affascinanti e coinvolgenti."

"Pensavo che il Cilento fosse soprattutto mare limpido ma è molto di più: è Natura, Cultura e ottima Gastronomia".

"Grazie Vanda ma soprattutto grazie Raffaele per avermi fatto conoscere questa bella Terra, verde di alti castagni, rosa per miriadi di ciclamini<veri>, ornati dai cristalli trasparenti del Calore (Fig.3). Sono sicura che da tutto ciò siano arrivati a Raffaele l'amore e la curiosità per la Natura che fu anche la sua scelta di studi, insieme alla cultura della memoria e delle proprie origini. Grazie."

Quest'articolo "a più voci" è stato scritto con il contributo fondamentale di: Luigi D'Amico, Sofia Sica, Rossella Dolfin, Vincenzo Franchini, Nina Calzone, Alma Carrano, Lina Pepe, Valeria Ruello, Silvana Von arx.

Foto di Alma Carrano e Anna Maria Vaia

Infine c'è chi, come la nostra amica naturalista Gabriella Bellandi ha preferito esprimersi in versi:

Ho percorso un sentiero

In una giornata di sole

attornata da un tappeto viola di ciclamini

*ho percorso un sentiero ricco di varietà
vegetali.*

Il sentiero è lungo la riva di un fiume:

il Calore

che scorre più giù

scavando incessantemente

tra rocce calcaree.

Scava forme bellissime

che dall'alto si lasciano osservare:

la sua voce cristallina

accompagna il mio percorso

e sembra voglia raccontare:

dire della sorgente dove è nato

della valle che ha percorso

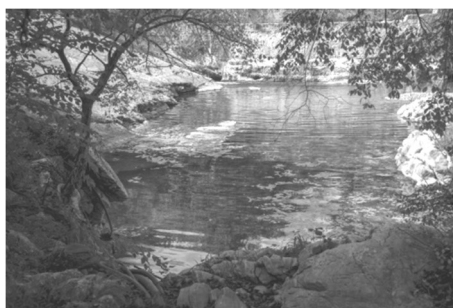


Fig. 1 - Foto di Alma Carrano: il fiume Calore



Fig. 2 -Foto Alma Carrano: il ponte a sella d'Asino sul fiume Calore

*della bellezza che ha creato
anche dove io
non la posso vedere.
O forse racconta la storia delle genti
vissute nella valle
o dei bimbi che hanno goduto
nelle sue acque.
Chiacchiera, chiacchiera
incessantemente il fiume
al di là di una rete di rami
che lo incorniciano
come un ricamo.
In alcuni tratti si allarga
formando dei piccoli stagni
dove l'acqua sembra quietarsi
per poi riprendere la sua musica
non appena l'alveo si restringe.
E così il fiume porterà con sé la sua storia
fino al congiungimento col Sele.
Mi hai donato bei momenti,
fiume Calore,
e ti ringrazio.*



Fig. 3 - Foto di Anna Maria Vaia: i ciclamini

Scienza e cucina

Introduzione alla sezione

In questa sezione si trovano affrontati i rapporti tra scienza e cucina, in eventi di natura molto diversa cioè con un seminario sulla dieta mediterranea (è accluso il questionario in appendice), ed un evento di tipo spettacolare che associa la cucina alla poesia e alla letteratura, per concludere con video didattici pubblicati durante il lockdown sul Canale you tube dell'associazione.

SAPORINVERSI

La cucina napoletana attraverso la poesia e la letteratura

Le caratteristiche della cucina napoletana sono messe in luce in una serie di testi di autori famosi. Da *Lettere da Napoli* di Goethe è tratta la descrizione dell'abbondanza di cibo nelle piccole botteghe e per strada, soprattutto di maccheroni cotti e crudi. Questo piatto base per gli italiani e, specialmente, per i napoletani viene celebrato in una poesia inedita di Biagio Galli, poeta napoletano di fine ottocento.

Per la pasta il condimento più semplice ma prezioso e salutare, l'olio d'oliva, viene estratto come ci dice Eduardo de Filippo nella poesia *Ll'uosso 'aulivo*. L'esecuzione, invece, di un sugo più elaborato, il ragù (*ragout*), condimento principe del pranzo domenicale viene descritta in una scenetta tratta dalla commedia di Eduardo de Filippo *Sabato, domenica e lunedì*. Sempre di Eduardo *E allora bevo...* è un'ode al vino rosso corposo che bene accompagna il ragù.

Una delle più belle liriche di Salvatore di Giacomo *Lassammo fa a Dio* descrive con commozione un banchetto preparato in Paradiso dal Padreterno per gli eterni affamati napoletani, raccolti in città dagli Angeli in una "mappata".

La pasticceria napoletana con il babà, la sfogliatella è famosa nel mondo e alimenta la golosità; Guido Gozzano celebra quella delle donne nella poesia *Le golose*.

Il dolce napoletano pasquale per eccellenza è la pastiera sul quale, perciò, sono nate molte leggende: *La pastiera* di un anonimo napoletano chiude questo percorso incrociato tra cucina napoletana e letteratura.

Appendice

Come si comprende dalla Cronologia posta all'inizio del presente volume le attività sviluppate da Amici di Città della Scienza in questo decennio sono state tante. Oltre ai testi riportati, per fornire un panorama quanto più possibile completo delle iniziative intraprese, si è compiuta un'ulteriore scelta di testi e immagini che sono inseriti nella presente Appendice.

1. Locandina della mostra *Altri mondi altre dimensioni, i fumetti di fantascienza*, novembre 2013
2. Arte e scienza in tempi di lockdown ovvero elogio del broccolo
3. Il questionario nutrizionista connesso all'evento del 1 aprile 2017 *La dieta mediterranea*.

Altri mondi altre dimensioni

FUTUR@TOMER

altri mondi, altre dimensioni: i fumetti di fantascienza

dal 7 novembre 2013

Con precursori lontani, dall'epoca della "Grande Depressione" in avanti, i fumetti di fantascienza hanno presentato analisi del rapporto tra l'uomo e l'ambiente che lo circonda, la scienza e la tecnologia, con riflessioni mai banali sul rapporto tra la mente umana, la Terra madre e l'Universo, metafore del presente e visioni del futuro. Questa mostra presenta alcuni dei protagonisti più caratteristici di una complessa avventura artistica e culturale tra cui Flash Gordon, creato dal tratto e dalla scrittura sofisticata di Alex Raymond; gli eroi di fantascienza europei nati nel secondo dopoguerra come Jeff Hawke o due campioni della scuola belga, il capitano Blake ed il professor Mortimer, alcune grandi "famiglie", su tutte quella del mondo Disney e quella dei D. C. comics ed, infine, i personaggi creati negli ultimi anni da autori italiani come Martin Mystère.

Incontro con l'autore

Accompagna la mostra un "incontro con l'autore":
sabato 16 novembre, alle ore 12.00
con *La fantascienza nelle grandi storie di Topolino e Paperino*, Fabio Michelini, uno dei più brillanti "Disney italiani" dell'ultima generazione, converserà con Ferruccio Diozzi, Presidente di "Amici di Città della Scienza", della dimensione *science fiction* del mondo Disney.

Arte e scienza in tempi di lockdown ovvero elogio del broccolo

Questo lavoro è stato presentato in video, nell'ambito di Futuro Remoto 2020, svoltesi on line, in presenza di scolaresche e insegnanti soprattutto di scuola secondaria di primo grado.

Alma Carrano, Amici di Città della Scienza

Anche in tempi di lockdown, noi soci di “Amici di Città della Scienza” ci siamo incontrati, naturalmente a distanza, per proseguire nella programmazione 2020. Così è nata l'idea di dare il nostro contributo con un video sul tema del cibo.

Da parte mia, appassionata di fotografia, c'è stata la realizzazione di una serie di foto nate allineandomi ai lavori di alcuni artisti statunitensi che nel 2018, “anno internazionale del cibo”, hanno dato impulso a un filone della fotografia creativa: la *Foodartphotography*. Ho realizzato a casa un minimale set fotografico per “immortalare” del cibo. Non alla maniera delle nature morte pittoriche o dello *still life* strettamente fotografico ma scattando foto che poi ho manipolato digitalmente. I soggetti sono stati vari: cotolette impanate, pomodori, aglio e diversi tipi di vegetali.



Fig. 2 e Fig. 3: il broccolo e la cotoletta; il broccolo e il pomodoro

Vanda ed io ci siamo focalizzate su un tema che può sembrare un po' stravagante: l'elogio del broccolo. Sì, proprio del broccolo, ortaggio dalle tante qualità ma che non tutti amano. Il protagonista, la *star* della mia narrazione visiva è un giovane broccolo animato da curiosità scientifica che vuole esplorare mondi a lui non del tutto ben conosciuti. Si avventura in un mondo in cui protagonista è il cibo: sale su colline di cotolette impanate, attraversa assolate pianure di semola, prova a scalare montagne di patatine. Nelle sue esplorazioni incontra non solo ortaggi che gli sono familiari, ma anche altri vegetali a lui sconosciuti a cui si avvicina con diffidenza iniziale ma poi, conoscendone proprietà e virtù, capisce quanto sia importante la biodiversità.

Vanda Riccio, Amici di Città della Scienza

Quando si dice a una persona: “Sei un broccolo!” certamente non le si fa un complimento, eppure quest'ortaggio, dal punto di vista nutrizionale non è affatto male! La parola broccolo deriva dal latino *brachium* cioè germoglio. In effetti il cosiddetto broccolo “baresano”, che vediamo in foto, è formato da una serie di germogli floreali, un'infiorescenza che deve essere raccolta prima che i fiori sboccino. Il colore verde scuro è proprio dell'alimento fresco, appena colto e che andrebbe consumato al più presto. I fiori gialli hanno quattro petali disposti a croce da cui la famiglia delle Crucifere cui appartengono anche il cavolfiore, la verza, la rapa e molti altri vegetali.

A questo punto io già immagino di vedere delle facce disturbate che dicono: “Sì, ma a me i cavoli, i broccoli proprio non piacciono! Soprattutto l'odore che sprigionano quando cuociono, è

veramente molto sgradevole!” Allora, prima di tutto vi rivelo un piccolo *trucco* per attenuarlo: in cottura, a vapore o in poca acqua, una mollica di pane imbevuta di limone o di aceto ne limiterà la diffusione. Certamente però la conoscenza della sostanza da cui deriva quest’odore, ci aiuterà a sopportarlo meglio. Si tratta di un potente antiossidante contenente zolfo dal nome di Sulforafano. Tutti sappiamo che gli antiossidanti sono importanti nella nostra dieta perché combattono i tanto temuti radicali liberi. Questi sono molecole chimiche molto reattive, diremo *irrequiete* che provocano danni al nostro organismo ma cosa hanno di “libero”? Un elettrone spaiato nell’ultimo orbitale ed è per questo che tendono a reagire con altre molecole strappando o mettendo in comune l’elettrone mancante. Le molecole reagenti possono essere carboidrati, lipidi, proteine e perfino acidi nucleici, tutte sostanze che formano le strutture delle nostre cellule; quando queste molecole interagiscono con un radicale libero che sottrae loro un elettrone, perdono la loro struttura chimica e quindi anche la loro funzione. Inoltre, a loro volta, queste molecole, perdendo un elettrone, producono un altro radicale libero e così via secondo una reazione a catena. Dunque queste molecole possono essere la causa di invecchiamento precoce delle cellule o di malattie degenerative e possono anche predisporre a vari tipi di cancro. Diciamo però anche che questi radicali liberi sono prodotti normalmente nei mitocondri delle nostre cellule, lì dove, in presenza di ossigeno, si produce energia chimica e, quando sono in quantità limitata, possono essere addirittura utili rafforzando, ad esempio, il sistema immunitario in quanto contribuiscono alla fagocitosi di alcuni germi patogeni. C’è quindi, in genere, un equilibrio nell’organismo giovane ma, col passare degli anni, ahimè questi radicali liberi aumentano soprattutto a causa di fattori esogeni quali inquinamento, fumo, uso di conservanti alimentari come nitriti e nitrati; questi ultimi sono sali di azoto usati spesso per la conservazione degli insaccati e possono produrre nitrosamine considerate dall’OMS (Organizzazione Mondiale della Sanità) probabili sostanze cancerogene. A questo proposito sarebbe buona abitudine leggere le etichette per cercare di essere più consapevoli dell’eventuale presenza nei nostri alimenti di un eccesso di additivi chimici come coloranti, conservanti e altro. Dunque, l’antiossidante è capace di inattivare i radicali liberi cedendo l’elettrone di cui hanno bisogno e quindi rendendo stabile la molecola che eviterà così di danneggiare le nostre cellule. Il sulforafano è oggetto di studi e sperimentazioni farmacologiche e cliniche ancora oggi. Esso, non solo è un potente antiossidante, ma agisce sui geni che codificano la formazione di altri antiossidanti stimolandone la produzione. Negli ultimi anni altri studi ne hanno evidenziato una funzione antitumorale, bloccando la riproduzione cellulare e la migrazione di cellule malate (metastasi). In alcuni casi il sulforafano è stato usato in sinergia con i farmaci chemioterapici dei quali esalta l’efficacia senza dare effetti collaterali: un vero farmaco naturale!

Altro antiossidante contenuto nei broccoli è l’acido ascorbico o vitamina C che impedisce ai nitriti e nitrati di convertirsi in nitrosamine. Se guardiamo la foto del broccolo nei campi c’è un’associazione di alimenti come il limone e la melagrana contenenti questa preziosa vitamina. Ancora osserviamo il broccolo che incontra, in un campo di fiorilli, dei pomodori che vengono osservati attentamente con una lente d’ingrandimento. Cosa scopre il broccolo nei pomodori? Certamente qualche carotenoide, detto così perché presente soprattutto nelle carote, il Beta carotene precursore della vitamina A o retinolo che fa tanto bene alla vista. La vitamina A, presente nei broccoli ma anche nei pomodori, soprattutto quelli rossi, anche cotti, è però liposolubile, quindi va consumato sempre con un certo quantitativo di grassi in particolar modo l’olio extravergine d’oliva così tanto apprezzato nella dieta mediterranea. Sia nei broccoli che nei fiorilli sono presenti i cosiddetti oligoelementi, indispensabili all’organismo anche se in quantità limitata; tra questi citiamo il ferro, il magnesio ma soprattutto il calcio; quest’ultimo può essere assunto con queste verdure e rappresenta un’alternativa vegetale al latte e latticini che, per vari motivi un adulto può avere difficoltà

ad assumere. I cosiddetti fiorilli ben in evidenza in alcune foto di Alma in compagnia del broccolo, sono vegetali leggeri, poveri di fibre che possono essere assunti da tutti. Le fibre, così importanti per i movimenti peristaltici dell'intestino, in eccesso possono irritare la mucosa intestinale, ecco perché per alcune persone è bene schiacciare o frullare questi broccoli, ricchi di fibre. Ricette adatte allo scopo possono essere varie e facilmente reperibili tra cui la cosiddetta vellutata di broccoli.

Insomma sono tanti i motivi per cui questi ortaggi sono così importanti nella nostra alimentazione!

C'è però ancora qualcuno che afferma che gli integratori, che si acquistano in farmacia, possano sostituire certi alimenti introducendo attraverso *pillole* sostanze come antiossidanti, vitamine e quant'altro. In effetti, a parte il costo degli integratori, questi vanno presi controllandone la concentrazione e l'assorbimento che è soggettivo cioè diverso da persona a persona, quindi per un periodo limitato e sotto controllo medico. Per quanto riguarda gli antiossidanti, infatti, è stato accertato che un eccesso può portare ad un risultato opposto a quello desiderato cioè l'antiossidante che è un riducente può diventare un ossidante di altre molecole e quindi produrre esso stesso dei radicali liberi. Dunque è veramente un *peccato* evitare certi alimenti a vantaggio di integratori.

Infine se ancora non siamo convinti della bontà di queste verdure, dobbiamo sapere che i broccoli fanno parte della nostra storia, della nostra cultura. La famiglia dei cavoli era molto apprezzata dagli antichi Etruschi che, con i loro commerci nel Mediterraneo, li diffusero altrove. Anche gli antichi Romani li coltivavano e ne erano grandi consumatori, come ci dice Plinio il vecchio. Essi li cucinavano con molte spezie, usando la cipolla e non l'aglio come siamo più abituati noi. Vediamo infatti una delle foto dove l'aglio, bulbo sotterraneo, s'incontra col nostro broccolo sotto una caverna.



Fig. 3: l'aglio incontra il broccolo

Si dice che i Romani usassero addirittura mangiare qualche pezzo di broccolo crudo prima dei lauti banchetti, ritenendo che essi agevolassero l'assorbimento dell'alcol. In Europa l'ortaggio si diffuse soltanto nel 1533 quando Caterina dei Medici sposò Enrico II di Valois che lo introdusse nella corte francese di cui facevano parte alcuni chef italiani. Nel 1922 due migranti siciliani portarono i semi dei broccoli in California dove vi furono le prime piantagioni. Negli anni '30 i broccoli si affermarono con successo negli Stati Uniti d'America.

Dunque sono tanti i motivi per apprezzare e consumare quest'alimento. C'è però ancora un problema: i bambini raramente amano mangiare broccoli; come fare a far sì che anche loro li apprezzino? La creatività di Alma Carrano ha pensato anche a questo: una piccola favola, ispirata dalle sue stesse foto, da leggere e mostrare ai bimbi più piccoli per invogliarli al consumo di questi "simpatici" broccoli! Nell'ambito del concorso "Il profumo della fantasia" indetto dalla "Temperino

rosso” edizioni di Brescia, il suo lavoro,” Le avventure di Broccoletto”, è stato scelto per la pubblicazione sia in cartaceo che in ebook.

Sitografia

M.G. Apice (biologa nutrizionista), *Il sulforafano e le sue proprietà*, in: www.lascuoladiancel.it

M. Bonucci (oncologo) *Sulforafano-Farmaco naturale* in: www.artoi.it

AA.VV. *Integratori alimentari. Il Ministero della Salute chiarisce*, in: www.quotidianosanita.it

I.DeInnocentis, *Nascita e storia dei broccoli*, in: www.lacucinaitaliana.it .

QUESTIONARIO ANONIMO SULLA DIETA MEDITERRANEA

A cura di: M. Vitale, R. Giacco, G. Riccardi

PARTE A (DA CONSERVARE)

1. **Quante volte a settimana consuma cereali INTEGRALI (pane, pasta, crackers, fette biscottate, etc...)?**
 - a. Almeno 3 volte a settimana
 - b. 1-2 volte a settimana
 - c. Meno di 1 volta a settimana
2. **Quante volte a settimana consuma legumi (fagioli, piselli, lenticchie, fave, ecc...) o frutta secca (noci, nocciole, mandorle, etc...)?**
 - a. Almeno 3 volte a settimana
 - b. 1-2 volte a settimana
 - c. Meno di una volta a settimana
3. **Quante volte a settimana consuma pesce?**
 - a. Almeno 3 volte a settimana
 - b. 1-2 volte a settimana
 - c. Meno di una volta a settimana
4. **Quante volte a settimana consuma carne (di qualsiasi tipo, anche salumi e insaccati)?**
 - a. Meno di 4 volte a settimana
 - b. 4-6 volte a settimana
 - c. Tutti i giorni
5. **Quante volte a settimana usa olio d'oliva?**
 - a. Tutti i giorni
 - b. 4-6 volte a settimana
 - c. Meno di 4 volte a settimana
6. **Quante porzioni di prodotti ricchi in grassi animali (burro, pancetta, wurstel, panna, formaggi e latticini) o dolci (torta, cornetto, brioche, merendine, biscotti) consuma a settimana?**

- a. Meno di 4 porzioni a settimana
- b. 4-6 porzioni a settimana
- c. Almeno 1 porzione al giorno

7. Quante porzioni di frutta consuma al giorno?

- a. Almeno 3 porzioni al giorno
- b. 1-2 porzioni al giorno
- c. Meno di una porzione al giorno

8. Quante porzioni di verdura cotta o cruda (anche se con pasta o riso) o insalata consuma al giorno?

- a. Almeno 2 porzioni al giorno
- b. Almeno 1 porzione al giorno
- c. Meno di 1 porzione al giorno

9. Quanti bicchieri di vino consuma in media al giorno?

- a. 1-2 bicchieri al giorno
- Di più

b. 3-4 bicchieri al giorno

c. Più di 4 bicchieri al giorno

Di meno

b. Meno di un bicchiere al giorno

c. Non beve abitualmente vino

Calcoli ora il suo PUNTEGGIO

	N			PUNTEGGIO
Domande con risposta "a"		x2	=	
Domande con risposta "b"		x1	=	
TOTALE				

15-18 Congratulazioni, ha ottenuto un punteggio molto alto. Le sue abitudini alimentari rispecchiano la tipica Alimentazione Mediterranea. Cerchi di mantenere questo stile di vita!

11-14 Questo è un punteggio soddisfacente, ma può migliorare ulteriormente le sue abitudini alimentari. Cerchi di aumentare la sua aderenza all'Alimentazione Mediterranea, modificando le scelte alimentari per le quali la sua risposta è identificata con b o c, cercando di avvicinarsi alla risposta a.

7-10 Questo punteggio indica che la sua aderenza all'Alimentazione Mediterranea è buona. Può mangiare meglio e nel tipico stile mediterraneo, modificando le scelte alimentari per le quali la sua risposta è identificata con b o c, cercando di avvicinarsi alla risposta a.

0-6 Le sue abitudini alimentari sono molto lontane dall'Alimentazione Mediterranea. Non è mai troppo tardi per iniziare a mangiare bene ed aumentare la sua aderenza all'Alimentazione Mediterranea. Sarebbe consigliabile modificare le scelte alimentari per le quali la sua risposta è identificata con b o c, cercando di avvicinarsi alla risposta a.

In ogni caso non bisogna eccedere con le porzioni, limitare l'uso di sale e di zucchero, avere un'alimentazione varia e mantenersi attivi.

PARTE B (DA CONSEGNARE AL DIETISTA / NUTRIZIONISTA) RIEPILOGO

**Riporti, di seguito, le risposte che ha dato alle varie
domande**

- | | | | |
|----|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| 1. | a ☐ | b ☐ | c ☐ |
| 2. | a ☐ | b ☐ | c ☐ |
| 3. | a ☐ | b ☐ | c ☐ |
| 4. | a ☐ | b ☐ | c ☐ |
| 5. | a ☐ | b ☐ | c ☐ |
| 6. | a ☐ | b ☐ | c ☐ |
| 7. | a ☐ | b ☐ | c ☐ |
| 8. | a ☐ | b ☐ | c ☐ |
| 9. | a ☐ | b ☐ | c ☐ |

Sesso F ☐ M ☐ **Eta'** ____anni **Peso** ____kg **Altezza** _____m

Titolo di studio Licenza elementare ☐
Licenza media ☐
Diploma ☐
Laurea ☐ Indicare Laurea

Attività lavorativa Studente ☐ Professionista ☐ Impiegato ☐
Operaio ☐ Commerciante ☐ Pensionato ☐
Agricoltore ☐ Disoccupato ☐

Reddito Meno di 12.000 euro/anno lordo ☐
12.000-24.000 euro/anno lordo ☐
Più di 24.000 euro/anno lordo ☐

Città di residenza Meno di 20.000 abitanti ☐
Tra 20.000 e 80.000 abitanti ☐
Più di 80.000 abitanti ☐

Vive (anche più risposte) Da solo/a ☐

Quante volte a settimana mangia fuori casa per

Colazione: 1 volta ☐ 2 volte ☐ 3 volte ☐ 4 volte ☐ 5 volte ☐ 6 volte ☐ Tutti i giorni ☐

Pranzo: 1 volta ☐ 2 volte ☐ 3 volte ☐ 4 volte ☐ 5 volte ☐ 6 volte ☐ Tutti i giorni ☐

Cena: 1 volta ☐ 2 volte ☐ 3 volte ☐ 4 volte ☐ 5 volte ☐ 6 volte ☐ Tutti i giorni ☐