

Tutti in musica. Quando musica, gioco e scienza si incontrano

Fabio Chiarello^a, Silvia Mattoni^b

^a Istituto di Fotonica e Nanotecnologie (CNR-IFN), Roma

^b Unità Relazioni con il Pubblico (CNR-URP), Roma

Introduzione

Nel corso dell'anno 2020 sono state trasmesse in diretta streaming, sui canali social dell'Unità Comunicazione e Relazioni con il Pubblico CNR, 12 puntate di una rubrica di divulgazione scientifica sui temi della musica, del gioco, della scienza e sulla relazione fra questi temi. Le puntate, che avevano cadenza settimanale e durata di circa un'ora, hanno visto la partecipazione di diversi ospiti provenienti dal mondo della cultura e della scienza e la moderazione di una giornalista e di un ricercatore CNR. Il programma è nato nel contesto di esperienze pregresse nel campo della divulgazione scientifica che avevano il gioco e la musica sia come oggetto di interesse, sia come principale strumento comunicativo. Come molte altre iniziative simili, nasceva sulla spinta delle esigenze del momento – legate al lockdown a seguito dell'emergenza sanitaria da Covid-19 – di maggiore interattività e coinvolgimento del pubblico pur in una dimensione digitale.

Obiettivi principali:

- suscitare maggior interesse e curiosità nei confronti della realtà che ci circonda e dei suoi fenomeni, in particolare legati al mondo dei suoni e della musica;
- diffondere ed approfondire la cultura musicale;
- mostrare come il gioco, nelle sue varie forme, possa essere un importante oggetto di studio e nello stesso tempo un potente strumento culturale;
- superare le barriere storiche fra diversi settori della cultura e del sapere.

In ogni puntata veniva lanciato un tema specifico, abbastanza ampio e generale, che potesse essere affrontato da diversi punti di vista. Alla sigla iniziale (realizzata per l'occasione dal compositore Roberto Maria Mongardini) seguiva una introduzione generale sul tema e la presentazione degli ospiti, chiamati poi a rispondere a turno ad una domanda iniziale, per poi passare ad un momento interlocutorio più libero (secondo il format della tavola rotonda). Domande da parte del pubblico e considerazioni finali chiudevano ogni appuntamento.

Spesso le puntate venivano intervallate da momenti ludici, in cui gli spettatori erano coinvolti con giochi legati alla musica e alla scienza, da poter riprodurre poi a casa.

I temi trattati

Di seguito vengono brevemente presentati i temi trattati e gli ospiti delle diverse puntate, con lo scopo di rendere un'idea generale del programma (è possibile rivedere le puntate attraverso i canali social CNR-Comunicazione).

- 1) *I dadi di Mozart*. Con Paolo Alessandrini (divulgatore scientifico, blogger, scrittore e docente), Roberto Maria Mongardini (musicista e compositore), Spartaco Albertarelli (autore di giochi da tavolo, editore). I “Dadi di Mozart” sono un gioco di composizione automatica attribuito al grande compositore e musicista austriaco Wolfgang Amadeus Mozart, in cui un lancio di dadi permette di realizzare brani “originali” assemblando insieme frammenti di musica opportunamente preparati. Il gioco diventa un'occasione per parlare del contributo della casualità nella scienza, nella musica e nel gioco.
- 2) *Sound & Light Project*. Con Tania Valente (docente), Andrea Zara, Fabiola Zanda, Marta Vettoretti (musicisti e studenti). Viene presentato il progetto “Sound & Light”, in cui gli studenti di un Liceo Musicale, supportati dall'Istituto di Fotonica e Nanotecnologie del CNR nell'ambito del progetto Europeo “Phablabs 4.0”, hanno utilizzato tecniche di fabbricazione digitale per modificare strumenti musicali classici aggiungendo effetti luminosi e, con questi strumenti, hanno organizzato una serie di “Concerti fotonici” presentati in varie occasioni (Notte Europea dei Ricercatori di Roma 2019, Maker Faire di Roma 2019, Maker Faire di Barcellona 2019). Il progetto è stato un'occasione per mostrare come la tecnologia possa essere un supporto all'espressione artistica, e come un approccio ludico e hands on possa essere portato nelle scuole in modo efficace e costruttivo.
- 3) *A ritmo di Bulerias*. Con Armida Torreggiani (divulgatrice e ricercatrice CNR), Dario Polizzi Carbonelli (ballerino di flamenco), Roberto Volpe (medico del Servizio prevenzione e Protezione del CNR). La danza e il flamenco diventano un'occasione per parlare di ritmo, di salute e di approcci ludici alla didattica e alla divulgazione.
- 4) *Matematica Rock*. Con Paolo Alessandrini (divulgatore scientifico, blogger, scrittore e docente) e Stefano Zamuner (chitarrista). Il tema centrale è la

presentazione del libro “Matematica Rock” di Paolo Alessandrini, in cui i temi della musica, della matematica e del gioco si intrecciano indissolubilmente.

- 5) *Dall'arpa laser al piano fotonico*. Con Fausto Intrieri (compositore e sound designer), Maria Bondani (divulgatrice e ricercatrice), Salvatore Saldano (designer e Maker), Salvo Trovato (art director e direttore dell'Istituto NUMEN di innovazione tecnologica). Si parla di nuove tecnologie digitali, fablab e Makers, e di come queste offrano nuovi strumenti per l'espressività artistica e per la divulgazione scientifica.
- 6) *Creatori di mondi*. Con Antonio Fraioli (clarinettista, compositore e docente), Armida Torreggiani (divulgatrice e ricercatrice CNR), Dario De Toffoli (giornalista, scrittore, autore di giochi), Leo Colovini (scrittore e autore di giochi). Viene affrontato il tema della creatività e della fantasia da diversi punti di vista: quello del ricercatore, del divulgatore, del compositore, dell'esecutore, dell'inventore di giochi, e anche del giocatore.
- 7) *Scomporre per scoprire, comporre per progredire*. Con Armida Torreggiani (divulgatrice e ricercatrice CNR), Carlo Andrea Rozzi (ricercatore, divulgatore e musicista), Marco Giordano (docente di musica elettronica, divulgatore, scrittore), Marica Canino (ricercatrice e divulgatrice). La conoscenza passa attraverso la “scomposizione” di idee e concetti in elementi semplici. Questi elementi possono essere poi ricomposti in modi originali per inventare e costruire cose nuove. Nella puntata viene discusso come questo modo di procedere, tipico della scienza e della tecnologia, sia fondamentale anche nella musica, nel gioco e nella didattica, e come possa legare in modo indissolubile questi mondi.
- 8) *Guardare oltre*. Con Carlo Andrea Rozzi (ricercatore, divulgatore e musicista), Carlo Cosmelli (ricercatore, divulgatore, docente), Maresa Bertolo (ricercatrice, docente, esperta di Game Design per il cambiamento sociale). Dal “tango del Bosone di Higgs” ai giochi per l'inclusione sociale, si parla di musica e giochi per spiegare quanto sia importante “guardare oltre” e, soprattutto, come fare. Guardando oltre la superficie, l'apparenza, i pregiudizi, le “fake news”, la diversità, per affrontare la complessità della realtà.
- 9) *Magia*. Con Antonio Fraioli (clarinettista, compositore e docente), Federico Benuzzi (docente, divulgatore, giocoliere e attore), Raffaele Silvani (ricercatore, prestigiatore, divulgatore). Un prestigiatore, un giocoliere, un musicista e un ricercatore parlano di “magia”, intesa come capacità di affascinare, incantare, trasportare in un “altro luogo”, magari per raccontare e far

scoprire qualcosa di bello ed importante, qualcosa che possa far crescere e arricchire.

- 10) *La musica del Covid*. Con Andrea Ligabue (esperto di didattica ludica, direttore artistico del festival Play di Modena), Roberto Natalini (matematico e divulgatore del CNR, curatore di Comics & Science), Samuele Spilla (docente e musicista), Tiziana Masullo (biologa, ricercatrice, divulgatrice del CNR, creatrice del personaggio “Viruloso”). Markus Buehler, ricercatore Massachusetts Institute of Technology (MIT), ha provato a tradurre in musica la struttura del Covid-19. Un’attività apparentemente ludica ma molto importante che permette di “ascoltare” il virus da un punto di vista differente. Il racconto di questa ricerca è stato lo spunto per parlare del virus e della sua diffusione, di come emergenze complesse come questa richiedano risposte molto articolate, e di quanto sia importante trovare la giusta chiave comunicativa per raccontarle. Per esempio, attraverso un pupazzo (Viruloso) in un programma divulgativo per bambini.
- 11) *Il caso e l'azzardo*. Con Federico Benuzzi (docente, divulgatore, giocoliere e attore) e Roberto Maria Mongardini (musicista e compositore). Si torna a parlare di determinismo, di caso e di azzardo, e di come il pensiero scientifico e la matematica possano aiutare ad affrontare questi temi e ad orientarsi senza perdere la strada.
- 12) *Trappole per la mente*. Con Carlo Andrea Rozzi (ricercatore, divulgatore e musicista), Francesca Corrado (economista, fondatrice della “Scuola di Fallimento”, scrittrice). Ci sono illusioni ottiche (e acustiche) che riescono ad ingannare i nostri sensi, preconetti e *bias* cognitivi che possono rendere difficile l’apprendimento, lo sviluppo di nuove idee, le scelte razionali, la socialità, finno ad arrivare a bloccare la nostra crescita personale o a creare gravi problemi sociali. Ancora una volta gioco, scienza e musica si possono rivelare validi alleati, in questo caso per comprendere, affrontare e superare le trappole della mente.

I giochi

Nel corso del programma sono stati presentati alcuni giochi che il pubblico poteva riprodurre facilmente a casa. Lo scopo era da un lato sottolineare in modo pratico le tematiche trattate, dall'altro coinvolgere il pubblico e renderlo partecipe e attivo. Riportiamo come esempio i giochi proposti più rappresentativi.

Beat Cards. Il gioco prevede l'utilizzo di un mazzo di 16 carte, facilmente stampabili e ritagliabili. Ogni carta riporta una battuta musicale con tempo di quattro quarti, e una semplice sequenza di semiminime e pause di semiminima. Il gioco consiste nel pescare casualmente e disporre in sequenza quattro carte, riproducendo la ritmica generata in modo casuale (figura 1). Il gioco ha diversi obiettivi: 1) introdurre semplici elementi di scrittura musicale per chi si avvicina per la prima volta alla musica; 2) illustrare un esempio semplificato di composizione musicale automatica; 3) mostrare come un gioco musicale semplice possa presentare elementi matematici molto interessanti. Per esempio, il fatto che le 16 carte rappresentino tutte le possibili 2^4 possibili alternanze di quattro semiminime e pause. O che, disponendo le carte per numero di pause presenti, si ottenga una distribuzione a "campana" (un "istogramma") molto frequente in natura (figura 2).



Figura 1
Esempio di sequenza ritmica casuale composta grazie alle Beat Cards

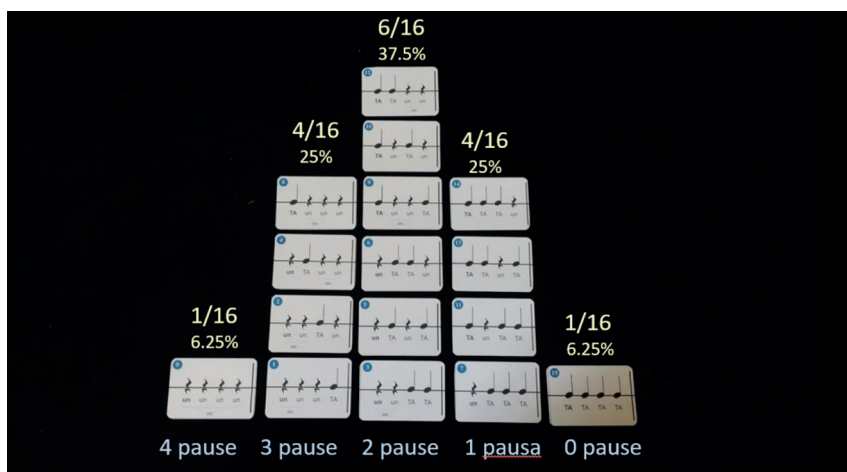


Figura 2
Distribuzione a “campana” delle carte disposte per numero di pause

Beat Wheels. In questo gioco il ritmo in una battuta viene rappresentato con dei punti su una circonferenza: quattro punti equidistanti per una ritmica di quattro quarti, tre punti per un tre quarti, e così via fino ad arrivare a ritmiche più complesse (figura 3). La ritmica viene letta percorrendo più volte la circonferenza in verso orario, riproducendo i punti pieni e saltando quelli vuoti. Collegando i punti pieni è possibile visualizzare le ritmiche attraverso figure geometriche come triangoli o quadrati, regolari in caso di ritmiche regolari, sempre più asimmetriche per ritmiche più complesse (figura 4). Il gioco, oltre ad essere un modo per introdurre l’idea del solfeggio ritmico, mostra in modo pratico un legame fra ritmica e geometria, evidenziando simmetrie e regolarità.

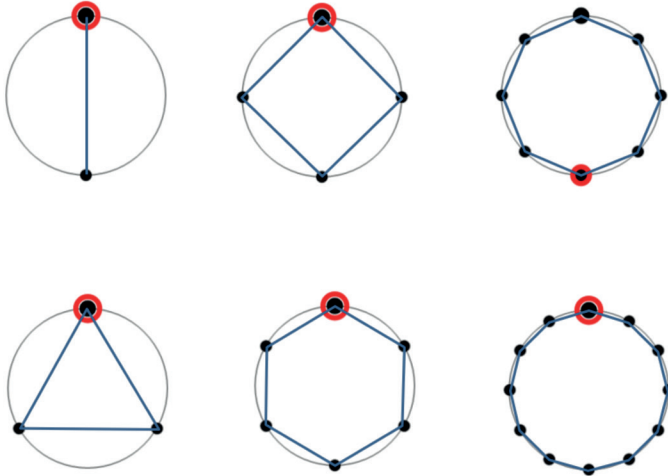


Figura 3
Esempi di ritmiche regolari con le Beat Wheels

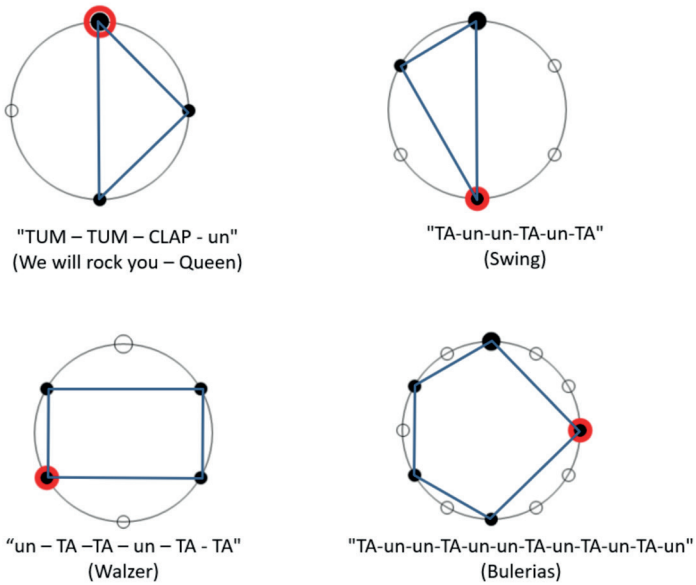


Figura 4
Esempi di ritmiche irregolari

Guess Beat nasce dalla trasposizione in campo musicale del classico gioco della “divinazione binaria”. Si tratta di un piccolo gioco di prestigio che permette di indovinare una battuta scelta da un giocatore. Vengono mostrate tre sequenze ritmiche in tre quarti, di quattro battute ciascuna (figura 5), in cui sono presenti solo semiminime oppure pause di semiminime. Un giocatore sceglie una battuta a caso, senza comunicarla, e indica in quali sequenze la battuta è presente. Il secondo giocatore, solo in base a questa informazione, riesce a solfeggiare la battuta scelta. Questo grazie alla particolare disposizione delle battute, che fa corrispondere una nota da solfeggiare ad ogni sequenza selezionata e una pausa ad una sequenza non selezionata.

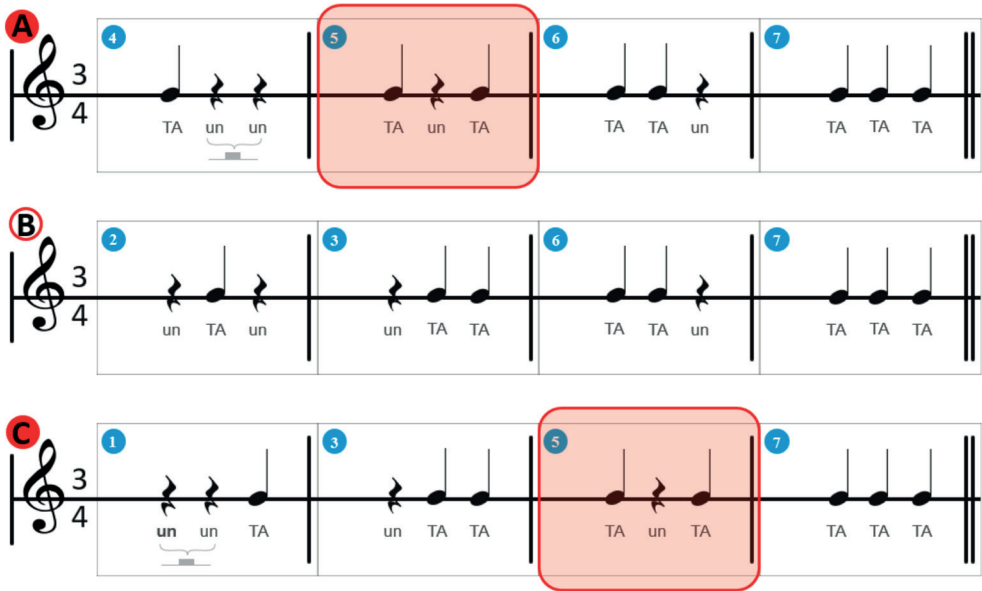


Figura 5

Esempio del gioco Guess beat: il primo giocatore sceglie una battuta senza comunicarlo (nell’esempio la 5), indicando solo in quali sequenze si trova (nella A e nella C, non nella B). Il secondo giocatore riesce ad indovinare (e solfeggiare) la battuta scelta (semiminima, pausa, semiminima, corrispondenti ad A, non in B, C)

Conclusioni

Il programma divulgativo #TuttiInMusica è nato per rispondere in maniera attraente ai bisogni informativi dei cittadini in un periodo molto particolare come quello del primo lockdown legato all'emergenza sanitaria da Covid-19. Essendo legato a condizioni forti e specifiche probabilmente non è riproponibile nello stesso formato utilizzato. Si è trattato comunque di un'esperienza molto importante e costruttiva per diverse ragioni: da un lato, ha permesso di raccogliere e mettere a frutto una serie di precedenti esperienze legate alla divulgazione scientifica con la musica e il gioco; dall'altro, ha poi consentito di esplorare diverse modalità di interazione e dialogo fra questi mondi, solo apparentemente lontani, mostrando come si possano sostenere e potenziare a vicenda non solo nel campo educativo e nella comunicazione della scienza, ma anche nelle applicazioni pratiche legate al mondo della creatività. È stata anche un'occasione unica per costruire una rete di relazioni, esperienze e competenze diverse, una rete ancora adesso attiva e in crescita. Tutto questo ha gettato le basi per la realizzazione di nuove iniziative di comunicazione e divulgazione della scienza, come l'organizzazione di lezioni a distanza e conferenze/concerto in presenza in occasione di festival scientifici (National Geographic Festival delle Scienze di Roma 2020, Rome Video Game Lab 2021 a Roma, Futuro Remoto 2021 a Napoli, Festival della Scienza di Verona 2021, Cinema&Scienza presso lo spazio "Scena" della Regione Lazio 2022), ed altri progetti in fase di sviluppo.

Bibliografia

- Alessandrini P. (2019), *Matematica rock. Storie di musica e numeri dai Beatles ai Led Zeppelin*, Milano, Hoepli.
- Buehler M., Milazzo M. (2022), *A matter of sound*, «Phys. World», 35.
- Chiarello F. (2020), *The Photonics Concert: Music and Creativity to Learn Digital Technologies and Science*, in *ICERI 2020 Proceedings (13th annual International Conference of Education, Research and Innovation)*, Valencia, IATED Publications, pp. 6916-6920.
- Corrado F. (2019), *Il fallimento è rivoluzione. Perché sbagliare fa bene*, Milano, Sperling & Kupfer.
- Giordano M., Moscetti C. (2016), *Coding e pensiero computazionale nella Scuola primaria*, Curtatone (MN), La Spiga.

- Hedges S.A. (1978), *Dice Music in the Eighteenth Century*, «Music & Letters», vol. 59, n. 2 (aprile), pp. 180-187.
- Zaslaw N. (2005), *Mozart's Modular Minuet Machine*, in *Essays in Honor of László Somfai on His 70th Birthday. Studies in the Sources and the Interpretation of Music*, Lanham PA, Scarecrow Press, pp. 219-235.