

SILENZIO... C'È ARMONIA!

# WHAT IF? I PERCORSI DELL'UOMO



ANNO SCOLASTICO 2020/2021

INIZIATIVA REALIZZATA NELL'AMBITO DEL  
PROGETTO DIDEROT DI FONDAZIONE CRT

Fotografia di copertina > Roma, Quartiere Rebibbia, Casa dei Pazzi.

Murales "Spirale": progetto realizzato dall'artista Blu con il supporto del comitato di quartiere "Mammut". Sulla facciata di una delle palazzine popolari di Ponte Mammolo, lo street artist ha rappresentato una linea temporale della storia evolutiva sulla Terra, dalle più piccole creature unicellulari passando poi attraverso l'evoluzione di dinosauri e mammiferi, fino all'età degli esseri umani. Il percorso evolutivo dal color arcobaleno finisce per crollare sotto il proprio peso, privo di colore, con le immagini di industrie e guerre.

---

# INDICE

## ● Pag. 2 > Introduzione

- Fondazione CRT 3
- Il Progetto Diderot della Fondazione CRT 4
- La Fabbrica dei Suoni 5

## ● Pag. 7 > Presentazione

- Un percorso digitale interdisciplinare 9
- *What if?* I percorsi dell'uomo 10
- Organico 11
- La collaborazione con il Conservatorio "G.F. Ghedini" di Cuneo 13
- Programma musicale 14
- Guida all'ascolto 15

## ● Pag. 20 > L'area riservata

- Come utilizzare l'area riservata 21

## ● Pag. 24 > *What if?* I percorsi dell'uomo

- «La straordinaria storia dell'uomo» 25
- «La specie creativa» 31
- «Nel paese della pseudoscienza» 35
- «Il futuro che verrà» 41

## ● Pag. 45 > Contatti

# INTRODUZIONE



La Fondazione CRT è un ente privato non profit nato nel 1991 ed è uno dei “motori” di sviluppo e crescita del Piemonte e della Valle d’Aosta in tre macro-aree: Arte e Cultura, Ricerca e Istruzione, Welfare e Territorio.

Interviene con progetti e risorse proprie per la valorizzazione dei beni artistici e delle attività culturali, la promozione della ricerca scientifica e della formazione dei giovani, il sostegno all’innovazione e all’imprenditoria sociale, l’assistenza alle persone in difficoltà, la salvaguardia dell’ambiente, il sistema di protezione civile e di primo intervento.

Finora, la Fondazione CRT ha distribuito risorse per 1,9 miliardi di euro e consentito la realizzazione di più di 40.000 interventi per il territorio, con un sostegno erogativo e progettuale, ascoltando le esigenze delle realtà aggregative, istituzionali e del non profit.

Fondazione CRT ha inoltre riqualificato le OGR-Officine Grandi Riparazioni di Torino, con 100 milioni di euro: il più grande investimento diretto su un unico progetto, oltre che uno dei maggiori esempi di venture philanthropy in Europa. Ex officine per la riparazione dei treni sorte nell’Ottocento su un’area di 35.000 mq nel cuore della città, le OGR sono oggi un centro di sperimentazione a vocazione internazionale con tre “anime”: l’arte e la cultura, la ricerca scientifica, tecnologica e industriale, il food.

[www.fondazionecrt.it](http://www.fondazionecrt.it)



# IL PROGETTO DIDEROT DELLA FONDAZIONE CRT

La Fondazione CRT realizza il Progetto DIDEROT per offrire agli studenti di tutti gli Istituti di istruzione primaria e secondaria di I e II grado del Piemonte e della Valle d'Aosta una duplice opportunità: avvicinarsi in modo creativo e stimolante a discipline non sempre inserite nei programmi curriculari e, nello stesso tempo, approfondire le materie tradizionali con metodologie innovative.

16 linee didattiche per l'anno scolastico 2020/2021, tutte ideate e strutturate per la prima volta anche in modalità digitale, per consentire comunque la realizzazione dei piani di offerta formativa nonostante l'incertezza legata all'evoluzione della situazione sanitaria nazionale.

Il progetto, a partecipazione gratuita per le scuole, ha interessato finora oltre 1 milione di studenti per un impegno complessivo della Fondazione CRT di circa 22 milioni di euro (di cui 1,4 milioni per questa 15ma edizione).



La Fabbrica dei Suoni Società Cooperativa Sociale Onlus, da anni impegnata in progetti di sperimentazione di pratiche educative innovative attraverso il linguaggio sonoro, si caratterizza per un'intrinseca vocazione alla ricerca, ideazione e attuazione di proposte coinvolgenti e di linguaggi didattici originali.

Ne è testimonianza la progettazione e realizzazione, nel marzo 2007, del primo avveniristico percorso museale interamente dedicato al suono e alla musica, unico nel suo genere in Europa, denominato *La Fabbrica dei Suoni* (Venasca – CN).

Nel mese di Giugno 2013 è stato inaugurato il nuovo percorso *L'Atlante dei Suoni* (Boves - CN), un vero e proprio viaggio musicale nei 5 continenti, pensato e strutturato come la naturale prosecuzione del progetto di Venasca e *La Città di Cumabò*, percorso specifico per la scuola dell'infanzia.

La cooperativa propone percorsi musico-espressivi nella scuola dell'infanzia e primaria (linee pedagogiche e didattiche dell'Orff-Schulwerk) e percorsi teatrali nella scuola primaria (linee guida del Teatro Ragazzi).

Svolge, inoltre, laboratori didattici per gruppi di ogni età e un'intensa attività di organizzazione di eventi rivolti principalmente al target bambini e famiglie.

Dal 2014 è partner della Fondazione CRT per il Progetto Diderot, proponendo laboratori didattici interdisciplinari e lezioni-concerto nelle scuole del Piemonte e della Valle d'Aosta.

## Settore di intervento

- Settore di intervento: ludico-educativo.
- La cooperativa è da sempre impegnata in progetti di sperimentazione di pratiche educative innovative attraverso il linguaggio sonoro.

## Attività proposte

- Attività didattico educative con le scuole di ogni ordine e grado
- Attività ludico educative con gruppi di estate ragazzi, anziani, persone con bisogni speciali
- Creazione di contenuti digitali e video attività di intrattenimento educativo
- Percorsi di avvicinamento alla musica attraverso video attività a distanza


## Riferimenti

La Fabbrica dei Suoni Società Cooperativa Sociale Onlus

- Sede legale: Via G. Marconi 15 - 12020 Venasca (CN)
- Uffici: c/o Palazzo La Tour, Ingresso Piazza Dalla Chiesa - 12024 Costigliole Saluzzo (CN)
- Tel. 0175 567840
- [www.lafabbricadeisuoni.it](http://www.lafabbricadeisuoni.it) | [info@lafabbricadeisuoni.it](mailto:info@lafabbricadeisuoni.it)



# PRESENTAZIONE



*«Forse c'è qualcun altro, su un altro pianeta, in questo momento, che scruta il cielo nella nostra direzione.*

*O forse no. Forse siamo soli nello spazio.*

*In ogni caso guardando tutt'intorno l'Universo c'è una sensazione molto forte che emerge, almeno questa è la sensazione che personalmente io provo: quella di sentirsi molto più vicini alla nostra vecchia Terra, che rimane, malgrado tutti i suoi difetti, un posto meraviglioso per vivere.*

*Uscendo fuori dai baratri dell'Universo, ci si rende conto di quanto sia dolce il nostro pianeta, con la sua natura, i suoi animali, i suoi paesaggi e la sua gente.*

*Guardando molto lontano nello spazio e nel tempo si riesce a capire quanto siano preziose le cose che stanno qui accanto a noi, e che dovremmo imparare ad amare di più».*

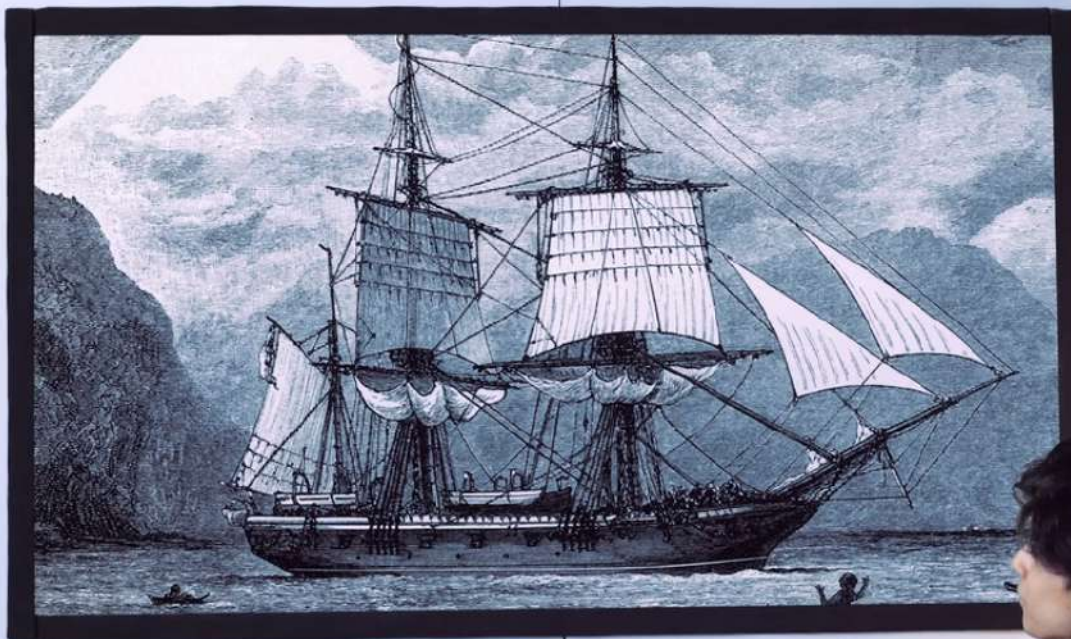
Piero Angela

# Un percorso digitale interdisciplinare

Da sempre le attività educative della cooperativa La Fabbrica dei Suoni si basano sulla certezza concreta che l'**approccio esperienziale** e quello **interdisciplinare**, l'imparare facendo (*learning by doing*) attraverso una esperienza creativa e collettiva che coinvolga tutto ciò che alla **musica** è (o può essere) inerente, permetta di sviluppare un atteggiamento attivo, aumentando il piacere della conoscenza e della meraviglia e, su lungo periodo, garantisca indubbi **benefici sociali**.

Partendo da questo presupposto, il progetto "Silenzio! C'è armonia..." intende realizzare (grazie anche all'affiancamento e alla consulenza degli esperti della società Steadycam Off) un **nuovo design pedagogico** con la creazione di un'**esperienza educativa e digitale** che possa coinvolgere, stimolare, divertire, interessare, far star bene, attraverso un **format educativo innovativo di didattica e di edutainment** come approfondimento per gli studenti e per gli insegnanti.

L'originale percorso si rivela uno strumento interdisciplinare efficace per potenziare le **attività di educazione** unendo la **musica** e il mondo dei suoni all'**apprendimento attraverso il digitale**, per sviluppare la curiosità e stimolare la comprensione creativa.



# What If? I percorsi dell'uomo

Più di una volta il mondo ha rischiato di essere distrutto e la Storia non sarebbe andata come la conosciamo ora.

Negli Stati Uniti si è diffuso un gioco che si fa per immaginare scenari alternativi, si chiama "*What if*", che significa "E se...", ed è uno strumento interessante per dare vita a viaggi attraverso i quali incontrare nuove scoperte di questo mondo: riflettere sui "se", sulle diverse possibilità di un esito consente di comprendere meglio il rapporto di causa-effetto che pone in essere il fatto (sia esso scientifico, storico, artistico).

Da questo concetto prende le mosse la cosiddetta "storia controfattuale", una pratica nata dalla letteratura fantastica/fantascientifica. Si pensa «controfattualmente» ogni volta che, in seguito a qualche evento, ci si chiede cosa sarebbe accaduto se le nostre azioni, o la concatenazione causale che l'ha preceduto, fossero state differenti.

«La chiave di tutte le scienze è indiscutibilmente il punto di domanda. Dobbiamo la maggior parte delle grandi scoperte al come? E la saggezza della vita consiste forse nel chiedersi, a qualunque proposito, perché?», si domandava Balzac.

Porsi domande è da sempre connaturato all'uomo, significa relazionarsi al mondo in atteggiamento interrogativo, perciò aperto alla conoscenza e alla scoperta, doti insite nel corso degli eventi evolutivisti, fondamentali per continuare a porsi domande e soluzioni alternative.

«*What if? I percorsi dell'uomo*» è un'analisi sulla storia umana, dalla preistoria all'*homo sapiens*, dalle scoperte della scienza e della matematica, passando per le teorie della terra piatta e delle bufale scientifiche, all'interno del quale la musica sia elemento narrativo di accompagnamento all'evoluzione del mondo.

Un approfondimento di questo genere, che va dagli albori della comparsa dell'uomo sul pianeta Terra fino a oggi e consente di far incontrare discipline differenti come arte, musica, scienza per scoprire nuovi mondi della cultura, permette di trasformarsi in veicolo di conoscenza della scienza e dei suoi processi, trascendente il mero ambito specialistico e verso contesti di fruizione più ampi.

Considerando le implicazioni culturali e sociali di ogni argomento affrontato in modo non convenzionale, questo percorso coinvolge, attraverso una nuova prospettiva, in particolar modo le giovani generazioni abituate a strumenti di acquisizione delle conoscenze e trasmissione di saperi sempre più differenti da quelli tradizionali.

---

# ORGANICO

**VIOLINO**

Doris Beatovic

---

**CORNO**

Emily Silvestro

---

**CLARINETTO**

Roberta Bruno

---

**PIANOFORTE**

Samuele Gallo

---

**ARRANGIAMENTO MUSICALE**

Sergio Merletti

---

**DIREZIONE E CONCERTAZIONE**

Gian Rosario Presutti

---

**EDITING AUDIO**

Matteo Corazza  
METS, I corso Triennio Accademico Tecnici del Suono

---

**COORDINAMENTO GENERALE**

Mattia Sismonda

---



**GABRIELE BOLLETTA**  
DIVULGATORE

Dopo gli studi classici si laurea nel 2003 in Fisica con una tesi di Cibernetica sui modelli matematici di descrizione dei segnali epicadici e l'elaborazione di algoritmi di compressione delle informazioni. Consegue due master su *Principi e metodologie della Risonanza Magnetica Nucleare* e su *Strutturazione di algoritmi in Matematica*. Terminati gli studi inizia l'attività di divulgatore scientifico presso alcune associazioni ONLUS prima in Piemonte e successivamente nel Nord Italia.

Parallelamente agli studi scientifici consegue il diploma professionale presso l'Accademia del Maggio Musicale Fiorentino del 2012. A partire da questo anno intraprende un'attività di insegnamento interdisciplinare tra Musica, Canto, Matematica e Fisica. Nel 2014 è stato invitato a Tokyo (Giappone) per tenere una masterclass intitolata *Singing in the Mathe* sulle applicazioni pratiche della Matematica e della Fisica al Canto Lirico.

Attualmente è docente presso il Liceo Coreutico-Teatrale "Germana Erba" di Torino.

## LUCA SIMEONI

Luca è uno studente del **Liceo Coreutico-Teatrale "Germana Erba" di Torino**. Il Liceo Germana Erba nasce da un'intuizione di Germana Erba, artista, docente di Storia dell'Arte e Ricercatrice, che, pensando al futuro dei più giovani, ideò una scuola in grado di fornire, insieme a una regolare istruzione di 11° grado, una specifica preparazione nelle discipline dello Spettacolo.



**NADIA ISCHIA**  
SAND ARTIST

Nadia Ischia è nata e cresciuta in Trentino, a due passi dal Lago di Garda.

A Bologna, sua città d'adozione, si è laureata in Pedagogia e ha seguito il corso in editoria per ragazzi dell'Accademia Drosselmeier.

L'interesse per l'arte e l'editoria per ragazzi l'ha portata a frequentare corsi di incisione (Amici dell'Arte, Riva del Garda), restauro pittorico (bottega Monica Ori, Bologna) e illustrazione di albi (corso di Octavia Monaco, Bologna).

Dal 2011 realizza performance, video e workshop di disegni di sabbia, una tecnica chiamata anche *sand animation* e *sand art*.



Fondazione Teatro Nuovo

**Liceo Germana Erba**  
Teatro Nuovo Torino  
Coreutico Teatrale

## LA COLLABORAZIONE CON IL CONSERVATORIO "G. F. GHEDINI" DI CUNEO



CONSERVATORIO  
G. F. GHEDINI  
CUNEO



L'Ensemble di Musica è formato da giovani musicisti, allievi del **Conservatorio Statale di Musica "G. F. Ghedini" di Cuneo**, ai quali è stata data un'opportunità di crescita professionale e personale e la possibilità di proporsi al pubblico di studenti in un contesto dedicato e attento, per valorizzare attitudini individuali e interessi specifici.

L'adesione al progetto è stata una forma di collaborazione importante con il Conservatorio, come istituzione aperta alle realtà che perseguono i suoi medesimi fini istituzionali, ovvero culturali non di lucro, per contribuire in maniera significativa alla crescita dell'offerta formativa.



# PROGRAMMA MUSICALE

## BRANO N. 1

NIKOLAJ ANDREEVIČ RIMSKIJ-KORSAKOV

IL VOLO DEL CALABRONE

---

## BRANO N. 2

NIKOLAJ ANDREEVIČ RIMSKIJ-KORSAKOV

CHANSON INDOUE

---

## BRANO N. 3

SAMUEL BARBER

ADAGIO FOR STRINGS

---

## BRANO N. 4

GUSTAV HOLST

MARS

---

## BRANO N. 5

MODEST MUSSORGSKIJ

UNA NOTTE SUL MONTE CALVO

---

## BRANO N. 6

GEORGE GERSHWIN

RHAPSODY IN BLUE

---

## BRANO N. 7

JOHANN SEBASTIAN BACH

MINUETTO IN SOL MAGGIORE

---

## BRANO N. 8

RYUICHI SAKAMOTO

MERRY CHRISTMAS, MR LAWRENCE

---

## BRANO N. 9

EDWARD ELGAR

NIMROD

---

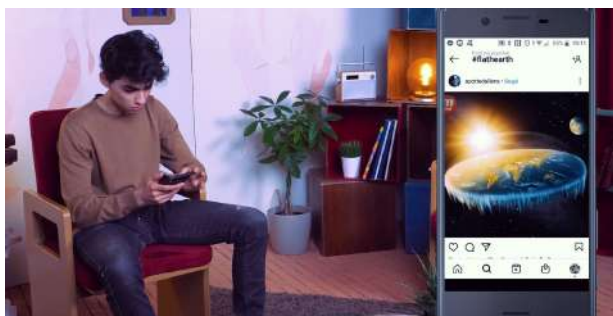


# GUIDA ALL'ASCOLTO

1

## Essere social... ma non troppo!

*In rete si possono trovare molte notizie utili, ma anche tantissime bufale...*



### Musiche

- Brano n. 1: ***Il volo del calabrone*** di Nikolaj Andreevič Rimskij-Korsakov
- Brano n. 2: ***Chanson indoue*** di Nikolaj Andreevič Rimskij-Korsakov

### CHI LO SA?

*La musica con cui si apre l'episodio è conosciuta come **Il volo del calabrone** ed è tratta dall'opera **La fiaba dello zar Saltan**, quando il protagonista viene trasformato in un insetto. Nel 1948 il brano viene proposto in chiave swing-jazz in un film d'animazione a episodi della Disney: quale?*

**Risposta:** ***Lo scrigno delle sette perle (Melody Time)*** è il **decimo Classico Disney** ed è composto da diverse sequenze impostate su popular music e folk. Tra i vari brani troviamo **Bumble Boogie**, una battaglia musicale di un calabrone solitario.

2

## X-Men Theory!

*Nascono ancora, al giorno d'oggi, animali o persone con caratteristiche nuove?*



### Musica

- Brano 3: ***Adagio for strings*** di Samuel Barber

### CHI LO SA?

*L'**Adagio for strings** è stato riarrangiato ed eseguito in numerose versioni, anche al cinema. La versione per coro è stata utilizzata in un videogioco di fantascienza, la cui prima edizione risale al 1999: quale?*

**Risposta:** Il brano è utilizzato nel videogioco **Homeworld**, durante il terzo livello, quando il pianeta madre Kharak viene distrutto da una tempesta di fuoco causata da una razza aliena. Anche nella scena iniziale del gioco si sente questa musica.

3

## Scimmia a chi???

*L'Homo Erectus è considerato il primo vero essere umano della Storia*



### Musica

- Brano n. 4: **Mars** di Gustav Holst

### CHI LO SA?

*La suite **The Planets**, da cui è estratto il brano **Mars**, è composta da **sette movimenti**. Perché?*

**Risposta:** L'interesse di Gustav Holst per l'astrologia si affermò nel 1917 e dedicò la suite in sette movimenti, per orchestra sinfonica, "The Planets" ai sette pianeti all'epoca conosciuti, infatti non considerò la Terra e Plutone che fu scoperto solo il 18 febbraio 1930 dall'astronomo Clyde Tombaugh.

4

## Survival

*Un linguaggio per sopravvivere e trasmettere conoscenza e scoperte*



### Musica

- Brano n. 5: **Una notte sul Monte Calvo** di Modest Mussorgskij

### CHI LO SA?

*Nei disegni di sabbia troviamo la citazione di un film di **Georges Méliès**. Quale?*

**Risposta:** **Le Voyage dans la lune (Viaggio nella luna)** è un film del 1902, considerato uno dei capolavori del cinema muto. Georges Méliès per questo film trasse ispirazione da molte fonti, ad esempio Jules Verne, H.G. Wells, attrazioni dei luna park e operette. Prima di diventare uno dei registi più famosi del cinema delle origini, Georges Méliès fu, e rimase per tutta la vita, un talentuoso mago.

5

## Nel blu dipinto di blu

La ricchezza di linguaggio ci spinge ad esprimere emozioni, pensieri, concetti filosofici



### Musica

- Brano n. 6: **Rhapsody in Blue** di George Gershwin

### CHI LO SA?

Quali opere vengono citate dalla sand artist nell'episodio? (questa volta senza la sabbia)

**Risposta:** 1. *La grande onda di Kanagawa*, Katsushika Hokusai 1829; 2. *Blu II*, Joan Miró 1961; 3. *Notte stellata*, Vincent van Gogh 1889; 4. *Nudo Blu II*, Henri Matisse 1951; 5. *Vittoria di Samotracia*, Yves Klein 1962; 6. *Fantasia 2000*, film di animazione, 1999.

6

## Saper dare i numeri

La matematica e la musica sono lette nello stesso modo in tutto il mondo



### Musiche

- Brano n. 7: **Minuetto in Sol Maggiore** di Johann Sebastian Bach
- Brano n. 8: **Merry Christmas Mr. Lawrence** di Ryuichi Sakamoto

### CHI LO SA?

**Forbidden colours** (1983) di Ryuichi Sakamoto è il tema principale del film **Furyo** (Merry Christmas Mr. Lawrence). L'autore ha composto la colonna sonora di un altro famoso film, di Bernardo Bertolucci, dedicato all'oriente, che vinse l'oscar per le musiche nel 1987. Quale?

**Risposta:** Nella colonna sonora del film **L'ultimo imperatore** Ryuichi Sakamoto, compositore e pianista giapponese, è riuscito a dare il necessario tocco di occidentalità alle composizioni che, come nel brano ascoltato, utilizzano spesso la scala pentatonica.

7

## Sognare il futuro...

*La Terra su cui viviamo non è ereditata dai padri, ma presa in prestito dai figli*



### Musica

- Brano n. 9: **Nimrod** di Edward Elgar

### CHI LO SA?

*La variazione su un tema originale, op. 36 n. 9 (Nimrod) di Elgar è stata utilizzata come colonna sonora di un episodio della serie TV "The Crown". In quale occasione?*

**Risposta: Stagione 4**, funerale Maggiore Hugh Lindsay, deceduto sotto una valanga di neve. In Inghilterra il brano viene eseguito in occasioni solenni, tra cui il *Remembrance Sunday* di Londra.





# L'AREA RISERVATA

# Come utilizzare l'area riservata

- Dall'homepage del sito [www.lafabbricadeisuoni.it](http://www.lafabbricadeisuoni.it) è possibile accedere alle sezioni dedicate al Progetto Diderot.
- L'insegnante iscritto al Progetto Diderot deve fornire le credenziali di accesso (ricevute tramite email) ai colleghi che utilizzeranno il percorso.
- Seguire i seguenti passaggi per accedere all'area riservata:

- 1 Sezione Progetto Diderot > scegliere l'area riservata di riferimento: Scuola Secondaria/*What if?*/I percorsi dell'uomo"

Compare la videata A:

**Figura > Videata A**

- 2 Inserire le credenziali ricevute tramite email.  
Lo username è un codice composto da "FDS-" e dal codice meccanografico dell'istituto scolastico, ad es. FDS-GEIC80500L (eventualmente seguito da una lettera).

La password può essere richiesta nel caso sia stata smarrita o dimenticata, cliccando sul comando in fondo alla pagina "Se hai perso o dimenticato la password, clicca qui".

In tal caso, tramite apposito comando, comparirà la videata B:

The screenshot shows the website header with the logo 'la fabbrica dei suoni' and navigation links: CHI SIAMO, SCUOLE, ESTATE, FDS PLUS, SOSTIENICI, CONTATTI. Below the header, there is a search bar and social media icons for Facebook and Instagram. The main content area is titled 'HAI PERSO O DIMENTICATO LA TUA PASSWORD?' and contains a form for password recovery. The form asks for the user's username (FDS-\*\*\*\*\*) and has a button labeled 'Inviami una nuova password'. At the bottom of the form, there is a note: 'Se al tuo account non è legata alcuna mail o non la ricordi, contattaci a info@lafabbricadeisuoni.it.'

Figura > Videata B

Per effettuare questa richiesta bisogna essere in possesso del proprio username.

Le istruzioni per procedere vengono inviate all'indirizzo email dell'insegnante che si è iscritto al Progetto Diderot.

3

Una volta entrati nell'area riservata, comparirà la videata C:

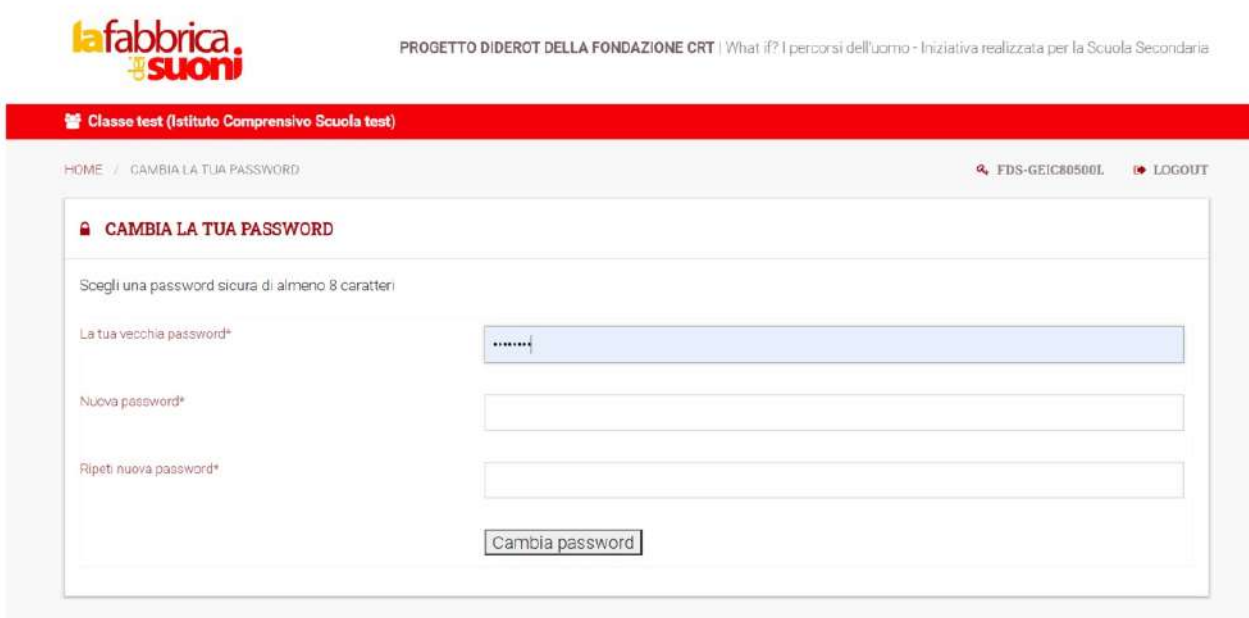
The screenshot shows the user's reserved area on the website. The header includes the logo 'la fabbrica dei suoni' and the text 'PROGETTO DIDEROT DELLA FONDAZIONE CRT | What if? I percorsi dell'uomo - Iniziativa realizzata per la Scuola Secondaria'. Below the header, there is a red navigation bar with the text 'Classe test (Istituto Comprensivo Scuola test)'. The main content area is titled 'AREA RISERVATA | EVOLUZIONE' and contains a grid of video episodes. The first episode is 'CONTENUTI DIDATTICI' by Gabriele Bolletta. The other episodes are 'EPISODIO 1' (Essere social... ma non troppo!), 'EPISODIO 2' (X-Men Theory!), 'EPISODIO 3' (Scimmia a chi???), 'EPISODIO 4', 'EPISODIO 5', 'EPISODIO 6', and 'EPISODIO 7'. There are search and login buttons at the top right of the content area, labeled 'FDS-GEIC80500L' and 'LOGOUT'. A blue arrow points to the 'LOGOUT' button, and a yellow arrow points to the 'FDS-GEIC80500L' button.

Figura > Videata C



In giallo è evidenziato lo username, mentre in blu è evidenziato il comando che consente di uscire dall'area riservata.

È consigliabile cambiare la password per inserirne una di più facile utilizzo. Per fare questo cliccare sullo username che compare in alto a destra (evidenziato in giallo nella videata C), e seguire le istruzioni, come nella videata D:



The screenshot shows a web application interface for changing a password. At the top left is the logo "la fabbrica dei suoni". To the right, it says "PROGETTO DIDEROT DELLA FONDAZIONE CRT | What if? I percorsi dell'uomo - Iniziativa realizzata per la Scuola Secondaria". Below this is a red navigation bar with "Classe test (Istituto Comprensivo Scuola test)". The main content area has a breadcrumb "HOME / CAMBIA LA TUA PASSWORD" and a user ID "FDS-GEIC80500L" with a "LOGOUT" link. The central form is titled "CAMBIA LA TUA PASSWORD" and contains the instruction "Scegli una password sicura di almeno 8 caratteri". It has three input fields: "La tua vecchia password\*", "Nuova password\*", and "Ripeti nuova password\*". A "Cambia password" button is at the bottom. The "Cambia password" button is highlighted with a blue border, and the user ID "FDS-GEIC80500L" is highlighted in yellow.

**Figura > Videata D**

**approfondimento**

***WHAT IF?***

**I PERCORSI DELL'UOMO**



## «La straordinaria storia dell'uomo»

### ***La teoria dell'evoluzione***

La teoria dell'evoluzione, una delle scoperte scientifiche che hanno influito più profondamente sulla cultura moderna e sulla concezione del mondo dell'uomo contemporaneo, fu concepita e messa a punto, nelle sue linee essenziali, da Charles Darwin nel corso dell'Ottocento, in un periodo di grandi progressi nelle scienze della natura. Nel XVIII secolo diversi scienziati e filosofi avevano cominciato a mettere in discussione la concezione di un mondo immutabile.

Nella seconda metà del Settecento viaggi, spedizioni scientifiche sistematiche ed esplorazioni, seppur motivate principalmente da scopi commerciali, avevano dato un forte impulso alla ricerca in campo biologico e fatto nascere la paleontologia e la geologia, che avevano rivelato strati geologici formati in tempi successivi e che incorporavano i resti di specie animali e vegetali ormai scomparse da tempo dalla Terra.

In biologia, lo sviluppo dei metodi di analisi comparata degli organismi rendeva sempre più inverosimile concepire le specie viventi come fisse e immutabili, mentre la scoperta di animali difficilmente classificabili negli schemi esistenti imponeva con sempre maggior forza l'idea dell'evoluzione delle specie.

### ***Le scoperte di Charles Darwin***

L'evoluzionismo scientifico nacque con il francese Jean-Baptiste de Lamarck (*Filosofia zoologica*, 1809), secondo il quale i caratteri acquisiti durante la vita dell'individuo possono essere trasmessi ai discendenti (ereditarietà dei caratteri acquisiti); oggi questa teoria è stata abbandonata, perché non ha trovato verifiche sperimentali convincenti.

Di fondamentale importanza fu l'opera di Charles Darwin (1809-1882) che dedicò tutta la vita a raccogliere materiale di studio, per giungere alla formulazione di una teoria dell'evoluzione che avesse un solido fondamento scientifico.

Nel 1831 s'imbarcò come naturalista di bordo sul brigantino Beagle; il viaggio intorno al mondo durò quasi cinque anni, durante i quali Darwin raccolse un'ingente quantità di campioni ed eseguì numerose osservazioni, che costituirono la base per elaborare la teoria dell'evoluzione delle specie. Contributi altrettanto importanti furono dati da Darwin con la messa a punto dei concetti di evoluzione ramificata, che implica la discendenza da un'origine comune di tutte le specie viventi, e di evoluzione graduale.

La svolta teorica fu ancora più decisiva con l'affermazione del principio della selezione naturale, che restò a lungo per molti "soltanto un'ipotesi" anche quando la teoria dell'evoluzione era già stata largamente accettata.

Secondo Darwin, il meccanismo della discendenza con modificazioni avviene in due fasi: dapprima si ha lo sviluppo di un'abbondante varietà di individui, che vengono poi selezionati tramite il criterio della sopravvivenza del più adatto, o selezione naturale. La prima fase è dominata dalla casualità, la seconda dalla necessità.

La controversia fra le diverse teorie evolutive durò diversi decenni; le ricerche nel campo della genetica (genetica evoluzionista) e, in seguito, della biologia molecolare, fornirono poi molti argomenti a favore del darwinismo.

Un notevole contributo venne anche dallo sviluppo di nuovi criteri tassonomici e dalla paleontologia.

La teoria dell'evoluzione è un complesso di conoscenze vasto e articolato, che ha fecondato la ricerca in numerosi rami della scienza naturale, ricevendone conferme, occasioni di nuovi sviluppi e correzioni.

Anche per il futuro l'evoluzionismo potrà rappresentare il filo conduttore in grado di garantire l'interpretazione dell'immensa quantità di dati raccolti dalla ricerca genetica e in altri rami della scienza.

### ***Lucy in the Sky with Diamonds***

Il periodo compreso tra il 1973 e il 1977 viene definito da alcuni come il periodo dell'oro della paleoantropologia.

Nei giacimenti fossili della regione di Afar, nel bacino dell'Hadar, a una sessantina di chilometri da Addis Abeba in Etiopia, furono portati alla luce migliaia di frammenti fossili di ominidi vissuti 3-4 milioni di anni fa.

Il 24 novembre del 1974, il paleontologo americano Donald Johanson rese pubblica una scoperta straordinaria per lo studio dell'evoluzione umana: il ritrovamento, in Etiopia, delle ossa di uno scheletro di australopiteco che aiutò la conoscenza di passaggi fondamentali per la scoperta dell'origine della nostra specie.

Johanson la chiamò **Lucy** in omaggio alla canzone dei Beatles *Lucy in the Sky with Diamonds*, suonata durante la festa organizzata per il suo ritrovamento.

La sua scoperta è stata fondamentale (ma non risolutiva) per disegnare l'evoluzione della nostra specie.

Gli studiosi si trovarono di fronte lo scheletro più completo di un antenato umano antico di oltre 3 milioni di anni: ben 52 ossa, tra le quali le ossa degli arti, la mandibola, alcuni frammenti del cranio, costole, vertebre e soprattutto il bacino, che permise di capire che si trattava di una femmina.

Aveva ancora caratteri scimmieschi: viso prognato, naso schiacciato e fronte sfuggente. Gli arti superiori erano lunghi e questo indica che, pur camminando in modo molto simile a una donna moderna, Lucy sapeva arrampicarsi con agilità sugli alberi. Era alta circa un metro e pesava probabilmente 25 kg.

Lo spessore dello smalto dei denti indica che si nutriva prevalentemente di cibi piuttosto coriacei, soprattutto radici. Grazie a lei fu coniato il nome scientifico della specie: *Australopithecus afarensis* (da Afar, la zona del ritrovamento).

Qualche studioso ha azzardato l'idea che la specie possa essere deceduta per una improvvisa catastrofe naturale (forse un'alluvione) e che Lucy e i suoi compagni siano la più antica testimonianza archeologica del fatto che gli antenati dell'uomo vivevano già in gruppo. Secondo alcuni ricercatori, inoltre, Lucy aveva circa 18 anni quando morì (l'aspettativa di vita degli esemplari di *Australopithecus afarensis* pare fosse di circa 25 anni).

---

Due milioni e mezzo di anni fa, gli *afarensis* si divisero in specie diverse. Alcuni scelsero una dieta vegetariana, mentre altri ne preferirono una onnivora, ricca di carne. Mandibole e denti ebbero meno da masticare (a parità di volume la carne nutre più dei vegetali) e rimpicciolirono, ma in compenso crebbe la scatola cranica e con essa il cervello: per rompere le ossa e ricavare il nutriente midollo in esse contenuto, questi nipoti di Lucy inventarono i primi attrezzi di pietra.

### ***I nostri antenati***

La storia della nostra specie inizia qualche milione di anni prima.

Sei milioni di anni fa, in Africa Orientale, la foresta si era in parte ritirata, lasciando una serie di "isole" verdi, grandi boscaglie ricche di cibo separate tra loro da distese coperte da alti steli d'erba. Per passare da un'isola di foresta all'altra, le scimmie antropomorfe, che da tempo prosperavano nella zona, dovevano uscire allo scoperto e attraversare queste distese bruciate dal sole, dove i predatori erano in agguato.

Alcune scimmie impararono che camminare per lunghi tratti sui soli arti inferiori poteva essere vantaggioso: così facendo potevano scorgere in anticipo eventuali pericoli, oltre gli steli d'erba ingiallita.

Ciò consentiva anche di usare gli arti superiori per brandire bastoni e lanciare sassi, il che, soprattutto muovendosi in gruppo, si rivelò un'efficace difesa collettiva.

I camminatori più abili potevano quindi vivere più a lungo, fare più figli e garantirne la crescita. Il loro Dna passava in questo modo ai posteri, migliorando e fissando, di generazione in generazione, la caratteristica della deambulazione eretta. È così che gli antropologi spiegano l'origine del bipedismo, uno degli adattamenti più importanti dell'evoluzione umana.

Secondo le teorie più accreditate l'albero dell'evoluzione a quell'epoca si divise in due rami principali.

Uno di questi rami comprendeva specie come *Australopithecus aethiopicus* (vissuto nelle attuali Etiopia e Tanzania), *Australopithecus boisei* (Tanzania e Kenia) e *Australopithecus robustus* (Sudafrica).

Questi ominidi avevano un cranio dotato di una cresta sagittale dove si inserivano forti muscoli masticatori ed erano muniti di mascelle possenti per tritare cibi vegetali coriacei (per esempio le noci). Non a caso l'*Australopithecus boisei* venne addirittura soprannominato "Schiaccianoci" (Nutcrackers).

Negli ominidi appartenenti al secondo ramo, come *Australopithecus africanus*, la dentatura e le mascelle rimasero invece leggere, ma si sviluppò la scatola cranica.

Gli scienziati concordano nel riconoscere a questo secondo ramo il ruolo di progenitore del genere **Homo**, cioè quello cui apparteniamo noi.

Uno dei suoi primi membri è senza dubbio l' *Homo habilis*, trovato in Tanzania, datato 1,8 milioni di anni fa e per molto tempo ritenuto il primo ominide ad aver costruito utensili in pietra.

L'*Homo habilis* aveva una scatola cranica più sviluppata degli ominidi che l'avevano preceduto, ma mascelle relativamente meno potenti, perché la sua dieta era diventata onnivora, ed è stato a lungo considerato il primo membro della linea evolutiva di *Homo*, ma una serie di nuovi ritrovamenti ha cambiato le carte in tavola. Il primo tra questi è quello di *Homo rudolfensis*, dotato di un cranio piuttosto grande e con molte caratteristiche in comune con l'*Homo habilis*, ma che risale a un periodo precedente. Il secondo è *Kenyanthropus platyops*: questo esemplare ha un cranio più piccolo e risale a più di 3 milioni di anni fa, ma la forma della faccia, la posizione degli zigomi e la struttura dei denti richiamano quelle dell' *Homo habilis* e dell'*Homo rudolfensis*. Altri ominidi importanti furono l'*Homo erectus* e l'*Homo ergaster*.

A essi sono attribuite alcune innovazioni tecnologiche, sia perché a loro si deve la produzione delle prime asce di pietra, sia per la capacità, se non di creare il fuoco, quantomeno di mantenerlo. Soprattutto, pare che siano stati i primi ominidi a lasciare l'Africa e a colonizzare il Vecchio Mondo.

Circa 1,7 milioni di anni fa, l'intraprendente genere *Homo* era infatti uscito dall'Africa e arrivato in Georgia, come dimostrano i fossili trovati in loco, e poco meno di un milione di anni dopo giunse in Europa. A quel punto si diversificò in rami secondari, a causa di evoluzioni geografiche.

Uno di questi rami, l'uomo eretto, fu l'ominide caratteristico dell'Asia, mentre da quello dell'Europa, 200 mila anni fa, è disceso l'uomo di Neanderthal. Nello stesso periodo, in Africa, emerse, infine, l'***Homo sapiens***.

La natura, nel tempo, ha creato e tutt'ora sperimenta nuove forme, anche con fallimenti di cui la storia è piena, non per arrivare alla perfezione, ma per adattarsi alla sopravvivenza.

Come sostiene il biologo e giornalista Marco Ferrari: «Gli occhiali darwiniani permettono di capire come le condizioni iniziali siano fondamentali, come il ruolo del caso non sia mai del tutto imprevedibile o negativo, come l'ambiente e la vita interagiscano in un gioco di feedback senza fine».

---

La teoria dell'evoluzione, come tutte le teorie scientifiche sane, è essa stessa in evoluzione e sta inglobando revisioni, aggiornamenti e integrazioni, a partire dal suo ben saldo nucleo darwiniano.

Riferimenti:

- Alberto e Piero Angela, *La straordinaria storia dell'uomo*, Mondadori, 1989
- Riccardo Cattania, *La teoria dell'evoluzione*, CICAP (Comitato Italiano per il Controllo delle Affermazioni sulle Pseudoscienze), 2000
- *La storia dell'australopiteco Lucy*, «Focus», 24 giugno 2015





## «La specie creativa»

### ***Dalle origini del linguaggio al pensiero simbolico***

La lingua degli ominidi non era ricca come la lingua dell'*Homo sapiens*, ma probabilmente esisteva. Certamente non va confusa l'origine del linguaggio con quella delle lingue parlate oggi.

Molti autori ritengono il linguaggio una prerogativa dell'uomo anatomicamente moderno, sviluppatosi in Africa intorno a 100.000 anni fa. Ma vi sono buoni argomenti, di carattere anatomico, archeologico e culturale, che depongono per un'acquisizione molto antica del linguaggio, inteso come capacità di emettere suoni articolati con contenuto simbolico.

Con il tempo i soggetti con migliori capacità tecnologiche hanno anche sviluppato attitudini linguistiche più affinate: come sostiene l'antropologo e paleontologo Fiorenzo Facchini «forme di comunicazione simbolica attraverso il linguaggio dovrebbero essere antiche quanto l'uomo, da quando cioè l'ominide ha manifestato comportamenti culturali specifici dell'uomo, come la lavorazione intenzionale della selce, nella quale è via via progredito. L'uomo di due milioni di anni doveva essere in grado di comunicare attraverso fonemi semplici, ma con significato e nesso logico. Quanto basta per una forma di linguaggio, rivelatrice di intelligenza astrattiva. L'uomo era *'technologicus e loquens'*, perché *'symbolicus'* ».

Il linguaggio mimico gestuale è stata la prima forma di "comunicazione" fra gli ominidi, il cui ultimo rappresentante è l'*Homo Sapiens* da cui discendiamo. Inizialmente i gesti furono accidentali ma nel ripeterli per farsi capire divennero mimici e comprensivi, poi espressivi, poi simbolici ed infine tecnici. Questo linguaggio, ancora primitivo, si trasmetteva a vista, ma serviva benissimo per esprimersi e farsi capire.

La comunicazione non verbale, da sola, tuttavia non è in grado di dare origine alla cultura, ovvero la capacità di costruire e usare strumenti, di provvedere al nutrimento, di socializzare.

È la parola che consente alla cultura di nascere.

La parola, infatti, è capace di manifestare idee, concetti e significati di qualsiasi genere. Permette di esprimere ad altri i simboli che ciascun individuo elabora nella propria mente.

Di conseguenza, si può dire che la nascita della cultura coincide con la nascita della capacità simbolica degli esseri umani grazie al linguaggio.

La comparsa del pensiero simbolico è considerata una delle tappe fondamentali dell'evoluzione umana: possiamo riconoscerla grazie al rinvenimento di oggetti che fanno parte della cosiddetta cultura materiale, trasmessa di generazione in generazione.

Dalla capacità di astrazione dipendono molte manifestazioni dell'intelligenza umana. Il **linguaggio**, la **matematica**, l'**arte** sono connessi al saper mettere in relazione simbolo (segno, suono, gesto) e significato.

Il pensiero simbolico è il fondamento dell'immaginazione e della creatività: la capacità, unicamente umana, di creare un mondo nella propria mente, e di ricrearlo in quello reale che si trova all'esterno.

### ***L'Armonia e la matematica***

*«La musica e la matematica hanno sempre una certa parentela: l'una e l'altra richiedono un certo apprendistato, molto talento e un tocco di grazia»*

Frederick Pratter

A differenza del linguaggio usuale del discorso, che è il prodotto della consuetudine, oltre che di circostanze sociali e politiche, il linguaggio della matematica è progettato in modo accurato, intenzionale e spesso ingegnoso.

Secondo il matematico statunitense Morris Kline «la matematica è più di un metodo, di un'arte e di un linguaggio. Essa è un corpo di conoscenza avente un contenuto che serve allo studioso di scienze fisiche e sociali, al filosofo, al logico e all'artista; un contenuto che influenza le dottrine di statisti e di teologi; che soddisfa la curiosità dell'uomo che scruta il cielo, e di quello che medita sulla dolcezza dei suoni musicali; un contenuto che ha plasmato innegabilmente, anche se a volte in modo non avvertibile, il corso della storia moderna».

Come la musica usa il simbolismo per la rappresentazione e la comunicazione di suoni, così la matematica esprime simbolicamente relazioni quantitative e forme spaziali.

La **musica** sin dai tempi dell'antica Grecia è stata sempre collegata alla matematica tanto da essere considerata una sua parte integrante.

Furono proprio gli studi di Pitagora a mettere in risalto questa associazione.

Si narra che un giorno, mentre Pitagora passava davanti all'officina di un fabbro, udì dei martelli che, battendo il ferro sull'incudine, producevano echi in perfetto accordo armonico tra loro, eccettuata una sola coppia. Egli riconobbe in quei suoni gli accordi di ottava, di quinta e di quarta e notò che l'intervallo tra quarta e quinta era in se stesso dissonante, ma tuttavia atto a colmare la differenza di grandezza tra i due. Tornato a casa, fissò un palo da angolo ad angolo, diagonalmente, in una stanza e vi appese quattro corde di uguale lunghezza, materia e spessore, tese da pesi che avevano tra loro i rapporti dei martelli uditi in officina". La sua sensibilità e il suo acume avevano stabilito il tramite tra il suono, la musica e il mondo, tra l'arte e la realtà, intuendo la coincidenza tra musica, matematica e natura.

Per Pitagora il numero è stato il modello originario di tutte le cose, principio fondante della sua teoria musicale e, insieme alle figure geometriche, intese come gli elementi nei quali i corpi sono definiti e inscritti, costituendo nella sua perfezione ideale, l'ordine contenuto nell'universo.

La parola chiave con la quale riassumere, in una battuta, la grande intuizione pitagorea è **armonia**.

Armonia è il gesto, la politica del corpo, l'economia della vita, è il modo in cui ci si comporta in una società di giusti. Armonia è la capacità di parlare e cantare bene: armonia è musica come arte della parola, della poesia, della danza, del suono.

Dentro la **techné mousiké** sta tutta la pedagogia pitagorica, che mira a trovare l'armonia alla fine della vita. La musica pitagorica è, al tempo stesso, l'inizio della scienza dell'ordine, del numero, della misura e, insieme, la nascita di quella virtù politica che la filosofia vuole insegnare all'essere umano.

I matematici hanno da sempre prestato notevole attenzione alla natura estetica della loro disciplina. Pertanto anche i matematici contemporanei ritengono che l'attività matematica e quella artistica siano in qualche modo molto simili, paragonabili, strettamente connesse.

I fattori che legano l'Arte alla Matematica, e più in generale alla Scienza, sono la **creatività** e l'**immaginazione**.

Riferimenti:

- Fiorenzo Fiacchini, *Hanno 2 milioni di anni le prime parole*, «Avvenire», 26 giugno 2012
- Giorgio Giordano, *Il pensiero simbolico*, Preistoria On Line, 28 maggio 2016
- Morris Kline, *La matematica nella cultura occidentale*, Feltrinelli, 1976
- Pietro Izzo, *Musica e Matematica*, «Blog "I lati semplici della complessità"», 27 agosto 2012



## «Nel paese della pseudoscienza»

### ***Linguaggio, conoscenza e divulgazione scientifica***

La capacità di produrre idee è l'attitudine maggiormente caratteristica della nostra specie; grazie al linguaggio siamo in grado di trasmetterle tra noi e grazie alla scrittura, oggi anche in forma digitale, possiamo conservarle e perfezionarle nel tempo.

La conoscenza è un patrimonio fondamentale per la società e i processi di comunicazione e condivisione delle idee (cioè l'educazione) sono un punto critico per le dinamiche di evoluzione e di conservazione della collettività.

La divulgazione scientifica riguarda un argomento che interessa il linguaggio e ha lo scopo di dare a tutti la possibilità di capire qualcosa che esula dalle proprie conoscenze, e che solitamente viene espresso con una determinata terminologia specialistica.

La rilevanza assunta dal processo metaforico come fattore di sviluppo cognitivo e linguistico è ampiamente riconosciuta, tanto che esso ha offerto ed offre interessanti occasioni di studio.

Il linguaggio figurato ha un valore innanzitutto espressivo, serve cioè ad esprimere nella maniera più viva, diretta ed efficace pensieri ed emozioni, e fa parte della competenza comunicativa, cioè quel complesso di abilità che consente al parlante di riconoscere le occasioni in cui si trova impegnato a trattare certi argomenti.

Nell'età moderna, la riflessione sul linguaggio e l'affermazione della scienza sono due processi tra loro connessi.

La scienza esige, infatti, che il proprio linguaggio sia rigoroso e in grado di fornire un'adeguata rappresentazione della realtà. Da qui la necessità di un'analisi del linguaggio e del suo funzionamento, che crea i presupposti per la nascita, nel corso degli ultimi due secoli, della linguistica come scienza del linguaggio.

Se da una parte il termine "divulgare", così come indica il Vocabolario Treccani, ha il significato di "rendere noto a tutti o a molti, diffondere", ha anche un'altra accezione, ovvero "rendere accessibili a un più vasto pubblico, per mezzo di un'esposizione semplice e piana, nozioni scientifiche e tecniche".

Come sostiene lo studioso Erminio Giavini (studioso di Anatomia Comparata e Biologia dello Sviluppo) la divulgazione contiene tutti gli elementi necessari per guidare il lavoro di chi intende utilizzarla in ambito scientifico:

- accedere al maggior numero di persone, tenendo conto che il livello di istruzione può essere molto variabile e che persone anche molto colte in determinate aree del sapere sono, o possono essere, del tutto incolte nella disciplina che si vuol divulgare;
- l'esposizione non deve essere solo chiara, ma soprattutto piana, cioè fatta utilizzando un linguaggio non tecnico o, nel caso fosse necessario utilizzare termini tecnici, spiegarli esaurientemente in modo che il lettore non inciampi in qualcosa di incomprensibile che non gli permette di capire il significato del testo;
- l'esposizione non deve essere eccessivamente tecnica, altrimenti diventa ostica, poco comprensibile e noiosa per i non addetti ai lavori, naturalmente senza arrivare al limite della banalità.

### ***L'infosfera***

Ogni epoca ha la sua materia prima: le pietre nell'età della pietra, il bronzo nell'età del bronzo, il carbone e il petrolio nell'era industriale. La materia prima del nostro tempo è l'informazione, quella intesa nel suo senso più ampio, ovvero i dati. L'universalità del linguaggio in cui sono scritti i dati ha generato quella che il filosofo Luciano Floridi ha chiamato "infosfera". Noi viviamo nell'infosfera, una nuvola di dati.

Le notizie sono una piccola parte dell'infosfera ma anche la più importante, perché è attraverso le notizie che si formano le opinioni, ed è attraverso le opinioni che si prendono le decisioni, sia politiche che personali.

Il meccanismo più efficace nella comunicazione delle notizie ha una regola fondamentale: partire da un'emozione - l'aspetto più insolito, curioso, coinvolgente della notizia - e poi passare ai dati, cioè al contenuto razionale. Innumerevoli studi psicologici, oltre all'esperienza personale di ciascuno, dicono che l'emozione fissa il ricordo del dato razionale o semplicemente di un certo dato oggettivo, storico, individuale.

La digitalizzazione dei contenuti ha trasformato i tradizionali canali di informazione, e oggi le nuove tecnologie digitali sono diventate un punto di riferimento anche per quanto riguarda la divulgazione scientifica, nell'ambito della quale la difficoltà che si ha è quella di un sovraccarico di informazioni.

Un aspetto di non poco conto, che considera la qualità dell'informazione e dei contenuti, i quali ormai viaggiano in grandissima quantità ma molte volte senza un effettivo riscontro della loro qualità.

Se potenzialmente le nuove tecnologie hanno dato la possibilità di aprire le porte a un modo diverso di fruizione, di comunicazione, di divulgazione, è infatti anche vero che, oltre a notizie corrette, può essere veicolata anche disinformazione, se non "bufale" vere e proprie.

La questione è che se la scienza non viene comunicata in modo corretto, potrebbe non solo non chiarire le idee a un utente, ma anzi addirittura confondere o allarmare chi non è tra gli addetti ai lavori. Riflessioni che al giorno d'oggi rappresentano un dibattito piuttosto variegato e acceso all'interno della comunità scientifica, andando a toccare molti ambiti e sfaccettature di questo nuovo modo di veicolare la scienza, che non può ignorare quanto tutto oggi passi attraverso la rete, i blog, i social, dove i contenuti non sono certo tutti né corredati da fonti né obbligatoriamente revisionati.

D'altro canto, da non dimenticare come moltissimi divulgatori scientifici tra medici, chimici, biologi, astrofisici, ricercatori e molti altri uomini e donne di scienza aprano canali YouTube o stiano mettendo la loro professione a disposizione sui social, diventando dei veri e propri "influencer scientifici" e quindi "sfruttando" questi mezzi proprio come veicoli per divulgare la scienza.

Un passo avanti in questo grande "calderone" (da non dimenticare che tra le pagine internet più visitate ci sono quelle di Wikipedia, che per quanto meritevole possa essere, per molti diventa anche la principale o l'unica fonte da consultare), l'esigenza che molti hanno di creare progetti che possano far fronte ai nuovi sistemi di comunicazione e a una divulgazione scientifica corretta, per esempio mettendo a punto sistemi che si basano su una revisione da parte di specialisti dell'argomento trattato, in modo da garantire una correttezza scientifica delle informazioni che vengono fornite alla grande e variegata comunità della rete.

### ***La pseudoscienza***

Il metodo scientifico moderno nasce con Galileo nel Seicento. Ha dunque più di 400 anni, ma non è ancora entrato nel modo di pensare comune.

Robert Hooke (1635-1703) è considerato il primo scienziato professionista della storia.

La parola scienziato compare tuttavia solo nel 1834, introdotta da William Whewell (1794-1866), eclettico studioso di geologia, meccanica, astronomia e architettura. Fino al Settecento si parlava di “filosofi naturali”. Oggi prevale “ricercatore”, parola più adeguata a un lavoro che ormai si svolge in collaborazione tra decine, centinaia o migliaia di persone di varie discipline.

Il metodo scientifico è uno solo: osservare, fare ipotesi per interpretare le osservazioni, ideare un esperimento per mettere alla prova l'ipotesi, attendere che esperimenti indipendenti verifichino il risultato. Quando l'esito dell'esperimento è largamente confermato, su di esso si crea un consenso della comunità scientifica che rimarrà fino a quando nuovi dati non spingeranno verso una comprensione più profonda (e a volte del tutto diversa) del fenomeno studiato.

Il rispetto dell'uomo nei confronti della scienza è una delle sue caratteristiche più peculiari. In latino, “conoscenza” è *scientia*, e “scienza” è divenuto il nome della più rispettabile forma di conoscenza.

Ma cosa distingue la conoscenza dalla superstizione, dall'ideologia o dalla pseudoscienza?

Oggi è molto diffuso un fenomeno preoccupante: l'esplosione della **fake news**, le notizie false, deliberatamente inventate o distorte per manipolare opinioni e decisioni.

Il sistema di diffusione dei dati, che è alla base di Internet, insieme globale e capillare, fa delle fake news uno strumento potente e pericoloso, difficilmente contrastabile. Mentre fino a pochi anni fa le fonti dell'informazione, buona o cattiva che fosse, erano numericamente controllabili (un centinaio tra giornali, radio, tv, agenzie di stampa), oggi si è in contatto, quotidianamente, con miliardi di siti, tweet, hashtag, immagini e informazioni su Facebook, Instagram, TikTok.

Le fake news nella scienza, note anche come le cosiddette **bufale**, sono sempre esistite. La differenza è che ora i social media hanno una capacità di diffonderle come mai era successo prima. Secondo Dominique Brossard (ricercatrice dell'Università del Wisconsin) i ricercatori devono prendersi la responsabilità di comunicare la scienza, rendendosi disponibili a parlarne e lavorarci con i giornalisti, per aiutarli a spiegare e contestualizzare il loro lavoro, e vanno formati a parlare dei loro risultati.



### ***Fake news e bufale mediatiche***

L'attuale problema che si sta verificando è alimentato dai social media dove accade spesso che la risposta preceda magicamente la domanda per cui viene generata a posteriori.

Questo terreno fertile è dove cresce la "bufala", così che la fake news creata risulta molto spesso essere inattaccabile dalla comunità scientifica.

Curiosamente il termine "bufala" utilizzato per indicare qualcosa di falso ha diverse origini e di certo qualcuna sarà anch'essa una bufala. C'è chi fa risalire il termine al dialetto romano dove indica la "sola", ovvero una sorta di frode, ma c'è chi invece fa riferimento al concetto di "popolo bue", facile da guidare con l'anello al naso e quindi una "bufala" è tale perché indirizza chi legge in modo passivo verso un qualsiasi obiettivo, sbagliato o meno che sia.

La leggenda classica racconta di Prometeo che augurò a Giove di procreare Pale, una ninfa custode di un segreto, tale da essere temuto anche dallo stesso Giove. Pertanto, spinto dalla paura, Giove spedì Pale nella Campania Felix a governare le bufale, imparando così l'arte del formaggio e il segreto della mozzarella. Tale segreto portò Giove a condannare Pale alla solitudine, impedendole per sempre di incontrare persino Tusciano, il suo amore terreno.

Al di là delle credenze popolari, secondo il 14° rapporto Censis sulla comunicazione, le persone maggiormente istruite ritengono, con valori superiori alla media della popolazione, che le "fake news" sul web vengano create ad arte per inquinare il dibattito pubblico (74,1%) e che favoriscano il populismo (69,4%). Preoccupanti i dati sui giovani nella fascia d'età tra i 14 e i 29 anni: nel 44,6% dei casi ritengono che l'allarme sulle fake news sia sollevato dalle vecchie élite, come i giornalisti, che a causa del web hanno perso il loro potere (fonte: 14° rapporto Censis sulla comunicazione).

Claire Wardle e Hossein Derakhshan, tra gli autori di uno studio pubblicato nel 2018 dal Consiglio d'Europa dal titolo *Information Disorder Toward an interdisciplinary framework for research and policymaking*, ritengono che il problema più grande della nostra epoca sia la mancanza di fiducia nel giornalismo e nella qualità delle fonti.

Di solito le fake news, in ambito scientifico, si basano su concetti semplici, comprensibili e che non consentono a chi legge di replicare in nessun modo, lasciando del tutto basiti i lettori e indicando senza alcun dubbio il colpevole (che coincide talvolta con multinazionali o dei gruppi internazionali). A questo punto la bufala propone una soluzione per salvare dal pericolo imminente, così che la fake news possa indirizzare chi le legge verso comportamenti o degli acquisti che, direttamente o meno, favoriscono i creatori della bufala stessa.

Le fake news, quando possibile, si avvantaggiano del sostegno scientifico che proviene, ad esempio, da una delle tante associazioni o da piccole e misconosciute strutture di ricerca non accreditate che producono, senza il dovuto rigore scientifico, dei dati criticabili e non riconosciuti dalla comunità dei ricercatori.

La bufala per funzionare e diffondersi rapidamente richiede che sia costantemente reiterata e diventare un'araba fenice che risorge dalle sue ceneri mediatiche. Sui social media questo effetto avviene con le condivisioni o l'uso delle approvazioni virtuali che rendono la bufala sempre più radicata e autoreferenziata tra i lettori. Questo radicare la fake news nel lettore autoalimenta ulteriormente il convincimento che la rete sia infallibile, limitando il problema a individuare solo le giuste parole fra quelle indicizzate per poi trovare la domanda migliore per le proprie risposte.

La disinformazione condiziona le nostre scelte e i comportamenti di coloro che la leggono. E quando ciò si allarga fino a diventare un fenomeno, i danni possono essere davvero disastrosi. Nel nuovo contesto digitale l'uomo detiene tutti gli strumenti per adattarsi ed evolvere, come ha sempre fatto: l'overdose di informazione digitale non deve, infatti, sgretolare la capacità di autovalutazione delle persone, anzi deve essere vista come una leva per ristabilire l'interesse e la curiosità verso la ricerca della verità dentro e fuori dalla rete. La ricercatrice Fabiana Zollo sostiene che «l'uso di un approccio più aperto e morbido, che promuova una cultura dell'umiltà con l'obiettivo di abbattere i muri e le barriere tra le tribù della rete, rappresenterebbe un primo passo per contrastare la diffusione della disinformazione e la sua persistenza online».

L'unico modo per difendersi dalle potenziali negatività che alcune derive stanno palesando è indubbiamente quello di attivare un'azione educativa positiva che miri a formare, nelle nuove generazioni, una cittadinanza consapevole, capace di lavorare sul pensiero critico, al fine di educare a una cittadinanza che "sappia pensare" prima di sapere "cosa pensare".

#### Riferimenti:

- Enzo Ferrara, *Educazione e scienza: la limitatezza del sapere, gli spazi dell'immaginazione*, «Altronevecento», n. 34, ottobre 2017
- Erminio Giavini, *I segreti della scienza e i compiti della divulgazione*, «Premio Divulgazione Scientifica», 2015
- Ignazio Marino, *Oltre le fake news: comunicare la scienza*
- Alberto Ritieni, *Bufale o Fake News: un nemico sempre più forte per la Scienza*, «Accademia dei Georgofili»
- Gianna Angelini, *Fake news, se la scuola rinuncia a insegnarci il pensiero critico*, «Agenda Digitale», 8 giugno 2020

## «Il futuro che verrà»

*«Guardate attentamente al presente che state costruendo.  
Dovrebbe assomigliare al futuro che state sognando».*

Alice Walker

Saul Perlmutter (Premio Nobel per la Fisica nel 2011) sostiene la necessità, oggi più che mai improrogabile, di diffondere la conoscenza e dotare le generazioni future di un pensiero critico di stampo scientifico, come strumento di difesa possibile contro il pensiero irrazionale e la disinformazione, entrambi tra le principali sfide delle società democratiche.

La fisica Lucia Votano evidenzia l'importanza della scienza come elemento di unione non solo del passato ma anche per l'evoluzione e la convivenza futura: «quando ampie comunità lavorano insieme per un alto obiettivo, si possono realizzare con successo grandi imprese globali e l'integrazione tra i diversi popoli si realizza più facilmente. La scienza esprime, nei fatti e nei comportamenti, un corpus di valori cui si può fare appello per il rilancio dell'Europa: ha saputo realizzare un ambiente culturale abituato al confronto, all'uso della razionalità, alla propensione a cooperare indipendentemente da differenze di nazionalità, religione, sesso».



Il ruolo della scienza e degli scienziati oggi è sempre più importante perché un numero sempre maggiore di scelte e decisioni che hanno a che fare con aspetti globali, e con la vita quotidiana dei singoli individui, dipende da informazioni e conoscenze scientifiche.

Secondo il filosofo Cvetan Todorov «è importante – in altri termini – valorizzare il momento in cui l'individuo prende coscienza dell'identità del proprio gruppo e diventa capace di osservarlo mettendosi nei panni dell'altro; così facendo, è in grado di analizzare con occhio critico il proprio passato, per cogliere sia tracce di umanità, sia di barbarie».

Affrontare la globalizzazione con un giusto e avvisato spirito critico è doveroso. La mancanza di formazione e di informazione rischia di impedire a troppe persone di costruirsi opinioni circostanziate e radicate in conoscenze attendibili sui diversi fenomeni e le loro implicazioni nell'attualità.

A questo proposito si rivela necessario un passaggio evolutivo di pensiero, un percorso profondo di consapevolezza sul concetto di **cittadini della sostenibilità**, attraverso il quale affrontare un processo d'istruzione tramite l'apprendimento di competenze vaste. Tra questi differenti strumenti spiccano le cosiddette competenze chiave trasversali (sviluppate ad appropriati livelli per ogni fascia d'età), di vitale importanza per promuovere efficacemente lo sviluppo sostenibile.

Lo **sviluppo sostenibile** è dato da una serie di azioni in grado di assicurare «il soddisfacimento dei bisogni della generazione presente senza compromettere la possibilità delle generazioni future di realizzare i propri»: questa la definizione proposta nel rapporto "Our Common Future" del 1987, stilato dalla Commissione mondiale per l'ambiente e lo sviluppo del Programma delle Nazioni Unite per l'ambiente.

Il concetto di "cittadinanza globale" non incarna solo la recente evoluzione dello status di cittadino, ma riflette le crisi e le sfide globali che hanno investito tutti gli ambiti della dimensione sociale negli ultimi decenni.

Alle nuove generazioni, in special modo, è richiesto di sviluppare un pensiero critico nei confronti della complessità del mondo in cui vivono, spesso veicolata dai media in maniera fuorviante, e di aumentare la consapevolezza di sé in modo da approfondire e dar voce alle proprie opinioni e ai propri valori, con l'obiettivo di cominciare infine ad esercitare la propria cittadinanza nell'interesse collettivo.

In questo ambito, l'educazione diventa lo strumento tramite cui realizzare un cambiamento strutturale all'interno delle società in cui viviamo, coinvolgendone i membri in maniera interdipendente, sinergica e innovativa, tanto a livello locale quanto universale.

---

Come sostiene la Strategia UNECE (definita dalla Commissione economica per l'Europa delle Nazioni Unite, in occasione dello High-level meeting dei Ministeri dell'Ambiente e dell'Educazione – Vilnius, 17-18 March 2005): «la visione del futuro è quella di una regione che comprenda valori comuni di solidarietà, equità e rispetto reciproco tra popoli, nazioni e generazioni. (...) L'educazione, oltre ad essere un diritto umano, è un pre-requisito per raggiungere lo sviluppo sostenibile, e uno strumento essenziale per il buon governo, per i processi decisionali consapevoli e per la promozione della democrazia. Per questo motivo, l'educazione per lo sviluppo sostenibile può aiutare a tradurre la nostra visione in realtà. L'educazione per lo sviluppo sostenibile migliora e rafforza la capacità di individui, gruppi, comunità, organizzazioni e nazioni di formulare giudizi e decisioni a favore dello sviluppo sostenibile. Essa può promuovere un cambiamento nella mentalità della gente, così da farla diventare capace di rendere il nostro mondo più sicuro, salubre e prospero, insomma di migliorare la qualità della vita. L'educazione per lo sviluppo sostenibile può fornire capacità critica, maggiore consapevolezza e forza per esplorare nuove visioni e concetti e per sviluppare metodi e strumenti nuovi».

Nel 1972 uscì un libro considerato da alcuni profetico, da altri catastrofista. Il titolo italiano era *I limiti dello sviluppo*: raccontava lo stato del pianeta e delle risorse, della popolazione umana e dei sistemi naturali, con una serie di idee, suggerimenti e allarmi su come affrontare i problemi che, presumibilmente, il nostro pianeta si sarebbe trovato ad affrontare nel giro di pochi anni. «Badate», dicevano gli autori, «che il pianeta è limitato, e lo sviluppo economico e soprattutto sociale non può proseguire molto a lungo senza andare a scontrarsi con i confini fisici del pianeta». E aggiungevano: «C'è bisogno di solidarietà, non solo nei confronti di chi è vicino e presente, ma anche di chi è più lontano nel tempo e nello spazio. L'umanità deve imparare ad amare l'idea di lasciare alle generazioni future un pianeta vivente».

Basata su uno spirito di rafforzata solidarietà globale per portare il mondo sul percorso della sostenibilità e della resilienza, in un viaggio collettivo in cui nessuno venga lasciato indietro, è anche da queste suggestioni che è nata l'**Agenda 2030 per lo Sviluppo Sostenibile**: un programma d'azione per le persone, il pianeta e la prosperità sottoscritto nel settembre 2015 dai governi dei 193 Paesi membri dell'ONU.

Essa ingloba 17 Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile – *Sustainable Development Goals*, SDGs – in un grande programma d'azione per un totale di 169 'target' o traguardi. L'avvio ufficiale degli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile ha coinciso con l'inizio del 2016, guidando il mondo sulla strada da percorrere nell'arco dei prossimi 15 anni: i Paesi, infatti, si sono impegnati a raggiungerli entro il 2030.

Gli Obiettivi per lo Sviluppo danno seguito ai risultati degli Obiettivi di Sviluppo del Millennio (*Millennium Development Goals*) che li hanno preceduti, e rappresentano obiettivi comuni su un insieme di questioni importanti per lo sviluppo: la lotta alla povertà, l'eliminazione della fame e il contrasto al cambiamento climatico, per citarne solo alcuni.

Obiettivi comuni significa che essi riguardano tutti i Paesi e tutti gli individui: nessuno ne è escluso, né deve essere lasciato indietro lungo il cammino necessario per portare il mondo sulla strada della sostenibilità.

#### Riferimenti:

- Manuale Unesco, *Educazione agli Obiettivi per lo Sviluppo Sostenibile*, 2017
- AA.VV. , *Cittadinanza globale e sviluppo sostenibile*, Pearson Academy, 2018
- Marco Ferrari, *I limiti dello sviluppo: quarant'anni dopo*, Focus
- Marzio Bonferroni, *La sostenibilità sociale per la "human satisfaction": come incrementare consapevolezza e azioni positive*, Alleanza Nazionale per lo Sviluppo Sostenibile, 19 dicembre 2019



# CONTATTI

## EMAIL SEGRETERIA

info@lafabbricadeisuoni.it

## TELEFONO

0175 567840 INT. 1

## ORARI SEGRETERIA

La Segreteria è a disposizione  
per informazioni dal lunedì al venerdì  
dalle ore 8:30 alle 14:30.

Risponde Monica!

## SEGUICI SU

[www.lafabbricadeisuoni.it](http://www.lafabbricadeisuoni.it)





Progetto  
DIDEROT



© 2021 La Fabbrica dei Suoni Società Cooperativa Sociale Onlus

Sede legale: Via G. Marconi 15 - 12020 Venasca (CN)

Uffici: c/o Palazzo La Tour, Ingresso Piazza Dalla Chiesa - 12024 Costigliole Saluzzo (CN)