

Vol. II (1), giugno 2019  
Pubblicazione semestrale

pISSN 2612-4084  
eISSN 2612-3630

# BOLLETTINO

della

ACCADEMIA DI FILOSOFIA  
DELLE SCIENZE UMANE



a cura di

Franco Eugeni  
Antonio Maturò  
Luca Nicotra

ARTI

STORIA

TECNOLOGIA

SCIENZE

LETTERE

PEDAGOGIA

EPISTEMOLOGIA

EDIZIONI AFSU



Vol. II (1) Giugno 2019  
Pubblicazione semestrale

ISSN Print 2612-4084  
ISSN Online 2612-3630

# BOLLETTINO

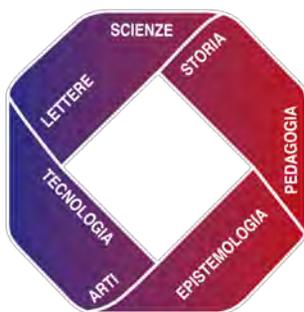
DELLA

## ACCADEMIA DI FILOSOFIA DELLE SCIENZE UMANE

**Scienze – Lettere – Arti – Tecnologia**  
**Pedagogia – Storia – Epistemologia**

a cura di

Franco Eugeni, Antonio Maturo e Luca Nicotra



**EDIZIONI AFSU**

## **Comitato Direttivo**

Giordano Bruno (Roma)  
Fernando Di Gennaro (Teramo)  
Franco Eugeni (Teramo)  
Piotr de Peslin Lachert (Pescara)  
Antonio Maturo (Pescara)  
Luca Nicotra (Roma)  
Aniello Russo Spena (L'Aquila)  
Ezio Sciarra (Chieti)

## **Comitato Scientifico**

Angela Ales Bello (Roma)  
Gian Italo Bischi (Urbino)  
Giordano Bruno (Roma)  
Rino Caputo (Roma)  
Sergio Cerritelli (Teramo)  
Fabio Cerroni (Roma)  
Fernando Cipriani (Chieti)  
Anna Maria Dell'Agata (Pineto)  
Isabella De Paz (Roma)  
Mario De Paz (Genova)  
Fernando Di Gennaro (Teramo)  
Franco Eugeni (Teramo)  
Stefano Innamorati (L'Aquila)  
Piotr de Peslin Lachert (Pescara)  
Diana Le Quesne (Teramo)  
Raffaele Mascella (Teramo)  
Giuseppe Manuppella (Pescara)  
Antonio Maturo (Pescara)  
Nastasi Pietro (Palermo)  
Luca Nicotra (Roma)  
Danilo Pelusi (Teramo)  
Aniello Russo-Spena (L'Aquila)  
Ezio Sciarra (Chieti)  
Rocco Sinisgalli (Roma)  
Alberto Trotta (Salerno)  
Piero Trupia (Roma)  
Luigi Valentini (Teramo)

## **Copertina**

Dott.ssa Chiara Ciliberto.(Pescara)

## **Direzione e redazione**

*Direttore responsabile:*  
Ing. Luca Nicotra

*Direttori di redazione:*  
Prof. Franco Eugeni  
Via Lucagna 1 l.  
64026 Roseto degli Abruzzi (TE)  
cell. 3389644305  
[eugenif3@gmail.com](mailto:eugenif3@gmail.com).  
Prof. Antonio Maturo  
Via Pianacci 21  
Montesilvano (PE)- cell. 3294662217  
[antomato75@gmail.com](mailto:antomato75@gmail.com)  
Ing. Luca Nicotra  
Via Michele Lessona 5  
00134 Roma cell. 3405065616  
[luca.nicotra1949@gmail.com](mailto:luca.nicotra1949@gmail.com).

*Rivista di proprietà di:*  
Accademia di Filosofia delle Scienze  
Umane - Via Defense, 2  
64026 Roseto degli Abruzzi (TE)

Copyright © 2019 Edizioni AFSU  
ISSN Print: 2612-4084  
ISSN Online: 2612-3630  
® Registrazione n.694/2019 del 19  
luglio 2019 Tribunale di Teramo  
ISBN 978-88-3293-562-2

Tutti i diritti riservati  
Gli scritti apparsi sulla Rivista possono  
essere pubblicati altrove purché se ne  
dichiari la fonte.

*Segreteria di redazione:*  
Prof. Giovanni Catalani (Ascoli  
Piceno) [catalani.giovanni@libero.it](mailto:catalani.giovanni@libero.it)

Prof. Alberto Trotta (Salerno)  
[albertotrotta@virgilio.it](mailto:albertotrotta@virgilio.it)

*Progetto Grafico:* Ing. Luca Nicotra

Tipografia UniversItalia - Via di  
Passolombardo 421 Roma

La Rivista propone saggi multidisciplinari di livello specialistico ma orientati alla didattica.

I saggi pubblicati, oltre ad aver passato il vaglio e l'approvazione del Comitato scientifico, sono sottoposti a un sistema di valutazione basato sulla revisione paritaria e anonima (*peer review*) che tiene conto dei seguenti criteri di valutazione:

- originalità del lavoro;
- significatività del tema proposto nell'ambito della didattica;
- correttezza scientifica;
- attenzione alla letteratura sull'argomento e apparato critico;
- rigore metodologico;
- proprietà di linguaggio e fluidità del testo;
- approfondito apparato di riferimenti bibliografici.

I *referee* restano anonimi fino all'anno successivo a quello della pubblicazione. Le comunicazioni, i report, i pareri e tutti i dati dei *referee* sono trattati e gestiti dalla Direzione di redazione.

Per essere inseriti nella mailing list di coloro che riceveranno il *Bollettino*, scrivere alla mail del prof. Giovanni Catalani ([giovannicatalani@gmail.com](mailto:giovannicatalani@gmail.com)) inviando un mini-curriculum di poche righe.

#### PEZZULLI

I pezzulli, seguendo una antica idea di Roberto Giannarelli ripresa da Bruno de Finetti, sono piccole pillole di saperi e riflessioni, atti a riempire spazi vuoti nel testo di una rivista (ad esempio la pagina pari, o metà della stessa, di fine lavoro se vuota).



# INDICE

## *Articoli*

Franco Eugeni, Luca Nicotra – <i>Editoriale</i>	7
Luca Nicotra	11
<i>Bruno de Finetti: così è se vi pare</i>	
Leo Marchetti	69
<i>Il sovrannaturale e la chirurgia fantastica</i>	
Massimo Tivegna e Danilo Pelusi	77
<i>Regole di trading ottimale nel mercato di Euro-Dollaro con un DMAC su dati a frequenza oraria.</i>	
Franco Eugeni, Raffaele Mascella	91
<i>I labirinti: il mito, l'ipertesto, la mente</i>	
Loretta Schievano	109
<i>Da un'educazione del «grosso animale» a una filosofia dell'educazione fronetivamente intesa</i>	
Renata Santarossa	
<i>Lettera aperta sulla ricerca “Lenovo”</i>	131
Franco Eugeni	139
<i>Per una risposta alla lettera di Renata Santarossa</i>	

Luca Nicotra 145

*Computer si, computer no?*

### *Recensioni*

Franco Eugeni 159

*Omero nel Baltico*, di Felice Vinci

Aladino De Paulis 161

*Le identità e i saperi*, a cura di F.Eugeni e S.Furneri

*Eventi* 163

*Giornata in ricordo del Preside Giuseppe Gebbia, organizzato dal figlio  
Avv. Gianni Gebbia*

*Scuola Estiva APAV-Mathesis*

*Il Martedì di Cultura a Roseto degli Abruzzi*

*6° Simposio Mat&Nat sul tema: Bellezza e fascino della Matematica –  
organizzato dall'APAV - Fontecchio (AQ)*

*Libri – Riviste – Siti* 181

*Profili biografici del Comitato Scientifico* 197

*Norme per gli Autori* 203

## Editoriale

**Franco Eugeni, Luca Nicotra**

Siamo al n.2 del *Bollettino dell'Accademia di Filosofia delle Scienze Umane* (AFSU). Sono avvenuti alcuni cambiamenti adottati dopo numerosi incontri e colloqui fra i curatori della Rivista. Si è pertanto concordato di scorporare dal Bollettino gli articoli relativi a Matematica, Fisica e Informatica e di inserirli in una nuova testata, dal titolo: *Periodico di Matematica*.

Nuova per modo di dire, in quanto si tratta di una Rivista che fu chiusa nel 1918, al suo 32° anno di vita e riapre oggi, esattamente a 100 anni di distanza, con il n.1 dell'anno 33° (cioè il 2019), visibile in [www.afsu.it/riviste](http://www.afsu.it/riviste). In questo fascicolo troverete l'intera storia del glorioso *Periodico di Matematica*.

Nel *Bollettino dell'Accademia di Filosofia delle Scienze Umane* rimangono gli articoli di epistemologia (critica dei fondamenti delle discipline scientifiche) come anello di congiunzione fra le discipline scientifiche e umanistiche.

Concludiamo questo editoriale indicando alcune riviste di parallele strutture di divulgazione, con le quali abbiamo una collaborazione aperta e duratura. Si tratta di ben sei riviste, oltre la presente, che nel loro complesso coprono un campo di ricerche piuttosto ampio. Due di esse sono accreditate dall'ANVUR, per alcune altre, di più giovane realizzazione, si chiederà l'accredito appena possibile.

## **Accademia Piceno Aprutina dei Velati**

### *1 - Ratio Mathematica*

(<http://eiris.it/ojs/index.php/ratiomathematica>).

Honorary Editor Franco Eugeni, Editor in Chief Antonio Maturo – Managing Editors: ŠarkáHošková-Mayerová and Fabrizio Maturo. Disponibili in archivio dal n.1 (1990) al n. 36 (2019), in preparazione il n. 37 (2019). *Ratio Mathematica* è inclusa nella lista delle riviste riconosciute dall' ANVUR (Agenzia Nazionale di Valutazione del sistema Universitario e della Ricerca) nell'area 13: Scienze economiche e statistiche. È inoltre indicizzata in : DOAJ - Google Scholar -Philpapers -PKP (Public Knowledge Project)- OCLC WorldCat - AcademicKeys- Genamics - JournalTOCs

### *2 - Science & Philosophy*

(<http://eiris.it/ojs/index.php/scienceandphilosophy>)

Chief Editors: Eugeni Franco, Teramo, Italy, Maturo Fabrizio, Galway, Ireland. Advisory Editors: Blezza Franco, Chieti, Italy, Râmbu Nicolae, Iasi, Romania, Sciarra Ezio, Chieti, Italy. Managing Editor: Manuppella Fabio, Pescara, Italy.

La Rivista, fondata nel 2013 da Franco Eugeni e Antonio Maturo, è al 7° anno di vita e pubblica due numeri all'anno, reperibili in archivio.

2013 (1.1-1.2), 2014 (2.1-2.2), 2015 (3.1-3.2), 2016 (4.1-4.2), 2017 (5.1-5.2), 2018 (6.1-6.2), 2019 (7.1). In preparazione il n.2 del 2019.

*Science & Philosophy* è inclusa nella lista delle riviste riconosciute dall' ANVUR (Agenzia Nazionale di Valutazione del sistema Universitario e della Ricerca) nell'area 11: Historical, philosophical, pedagogical and psychological sciences. È inoltre indicizzata in : DOAJ - Google Scholar -Philpapers -PKP (Public Knowledge Project)- OCLC WorldCat - AcademicKeys- Genamics - JournalTOCs

### *3.- Mondo Matematico e Dintorni*

(<http://eiris.it/mondo-matematico-e-dintorni/>)

È la nuova rivista dell'APAV dedicata ai docenti del primo ciclo di istruzione.). Direttori editoriali: Luciana Delli Rocili, Giuseppe Manuppella e Antonio Maturo - Manager di redazione: Fabio Manuppella. Sono stati pubblicati vari volumi come atti di convegno e sussidi per le scuole estive, vedasi il sito.

### *4.- Hopue (HOusing Policies and Urban Economics)*

(<http://eiris.it/riviste/hopue/>)

Honorary Editor Prof. Antonio Maturo, Ordinario di Metodi Matematici per l'Economia - Co Editors in Chief: Arch. PhD Barbara Ferri and Prof. PhD Antonella Violano - Editorial Manager e Webmaster Prof. PhD Giuseppe Manuppella

Vol. 1 (2014) – VolL. 2-3 (2015) – Voll. 4-5 (2016) – Voll.6-7 (2017).  
Momentaneamente sospesa.

## **Accademia di Filosofia delle Scienze Umane (AFSU)**

*5.- Periodico di Matematica* (<https://www.afsu.it/periodici/>),  
Curatori: Ferdinando Casolaro, Franco Eugeni, Luca Nicotra) – Direttore responsabile: Luca Nicotra.

Anno 33° - n.1 (sul sito), n.2 (in preparazione). Si possono ottenere copie cartacee prenotandole con sei mesi di anticipo.

### *6.- Bollettino dell'Accademia di Filosofia delle Scienze Umane*

(<https://www.afsu.it/periodici/>), Curatori: Franco Eugeni, Antonio Maturo, Luca Nicotra) – Direttore responsabile: Luca Nicotra.

## **Associazione Culturale “Arte e Scienza”**

### *7.- ArteScienza*

([http://www.assculturale-arte-scienza.it/Rivista%20ArteScienza/Frameset\\_rivista.htm](http://www.assculturale-arte-scienza.it/Rivista%20ArteScienza/Frameset_rivista.htm)),

Rivista semestrale di nuova cultura. Direttore responsabile: Luca Nicotra.

Disponibili i volumi rilegati delle annate I (2014), II (2015), III(2016), IV (2017), V (2018). Tutti i fascicoli e gli articoli sono reperibili su Internet:

<http://assculturale-arte-scienza.it/Rivista%20ArteScienza/NumeriRivista.html>.

In conclusione ci piace ricordare a tutti voi che le nostre Riviste si basano sulla collaborazione di voi autori e sulla competenza dei nostri referee. Pertanto vi chiediamo aiuto per andare avanti nell'interesse comune.

## Bruno de Finetti, così è se vi pare

«..ma davvero esiste la probabilità? e cosa  
mai sarebbe? Io risponderei che non esiste»<sup>1</sup>

**Luca Nicotra\***

\* Ingegnere meccanico, giornalista pubblicista, Accademico onorario APAV e AFSU, Presidente dell'Associazione Culturale "Arte e Scienza", Direttore responsabile dei periodici «ArteScienza», «Bollettino dell'Accademia di Filosofia delle Scienze Umane», «Periodico di Matematica». Direttore editoriale di UniversItalia; [luca.nicotra1949@gmail.com](mailto:luca.nicotra1949@gmail.com).

**Sunto.** Bruno de Finetti è universalmente noto come uno dei più grandi matematici del XX secolo, grazie soprattutto alla sua teoria soggettiva della probabilità. Tuttavia, la sua figura non può essere isolata entro il recinto aristocratico dei grandi matematici, perché la sua complessità e originalità, dal punto di vista sia culturale sia umano, ne fanno uno dei più fulgidi simboli intellettuali del secolo appena trascorso. In questo articolo si delinea un ritratto a tutto campo della sua figura di scienziato e uomo, partendo dall'opera sua scientifica che lo ha reso più celebre e toccando successivamente i temi più caratteristici della sua vita di scienziato, uomo di cultura e cittadino: la sua critica al determinismo, la didattica della matematica, il suo impegno sociale che lo vide sempre acuto osservatore dei costumi della società del suo tempo e soprattutto critico appassionato delle disfunzioni delle istituzioni.

**Parole chiave:** Bruno de Finetti, probabilità, probabilità soggettiva, determinismo, didattica, didattica della matematica.

---

<sup>1</sup> Il presente articolo è una rielaborazione dell'omonimo pubblicato in più puntate in «Notizie in ... Controluce» anno XIII nn. 6,8,9,11,12 (2004), anno XIV nn. 1,2 (2005).

**Abstract.** Bruno de Finetti is universally known as one of the greatest mathematicians of the twentieth century, thanks above all to his subjective theory of probability. However, his figure cannot be isolated within the aristocratic enclosure of the great mathematicians, because its complexity and originality, from both a cultural and a human point of view, make it one of the most brilliant intellectual symbols of the last century. In this article a full-length portrait of his figure as a scientist and man is de-linearized, starting from his scientific work that has made him more famous and then touching on the most characteristic themes of his life as a scientist, man of culture and citizen: his criticism of determinism, mathematics education, his social commitment that saw him always keen observer of the customs of the society of his time and above all passionate critic of the dysfunctions of the institutions.

**Keywords:** Bruno de Finetti, probability, subjective probability, determinism, didactics, mathematics education

## 1. La probabilità, questa sconosciuta: finzione e realtà

Se a una persona di media cultura, e non matematico, si chiedesse che cosa intende per probabilità, “probabilmente” risponderebbe con un’espressione del tipo: «È la fiducia (speranza o timore) che “noi” riponiamo nell’avverarsi di un evento». Anche la risposta alla nostra domanda non è reputata certa, bensì affetta da un’indeterminabile dose d’incertezza, che esprimiamo con il termine “probabilmente”. Nella risposta, inoltre, è contenuto come “soggetto” il pronome personale “noi”, che toglie ogni dubbio sul carattere “soggettivo” della valutazione della probabilità di un evento, sottraendola a ogni tentazione di una valutazione “oggettiva” indipendente dal soggetto. In questa ipotetica (ma probabile) risposta è contenuto tutto lo spirito della teoria soggettiva della probabilità, di cui Bruno de Finetti è stato il principale padre agli inizi del secolo scorso.

Quando abbiamo dubbi sul significato di un termine di uso generale, tutti noi ricorriamo a un vocabolario della lingua italiana.

Ebbene, se consultiamo il classico vocabolario della lingua italiana di Nicola Zingarelli, alla voce “probabilità” leggiamo:

*1- Condizione, carattere di ciò che è probabile; 2- La misura in cui si giudica che un avvenimento sia realizzabile o probabile.*

E poiché in entrambe le definizioni si rimanda all’aggettivo "probabile", leggiamo che cosa dice lo Zingarelli a tal proposito:

*Degno di approvazione; verosimile; che si può approvare; da provare; credibile, ammissibile in base ad argomenti abbastanza sicuri.*

Se la prima accezione può indurre a una concezione oggettiva della probabilità, la seconda accezione sgombra la mente da ogni dubbio con quel «si giudica».

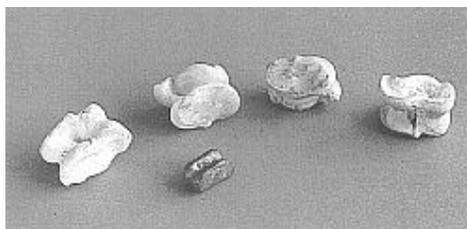
Certamente un vocabolario linguistico contiene soprattutto termini del linguaggio ordinario e soltanto alcuni dei numerosi termini oggi appartenenti, più propriamente, a gerghi tecnici, perché denotanti concetti di pertinenza di specifiche branche del sapere. Il concetto di probabilità è uno di questi, ma a differenza di molti altri prettamente tecnici, esso, prima ancora di divenire oggetto d’indagine scientifica circa 350 anni fa, è stato utilizzato, forse da sempre, da tutti gli uomini, e tutt’oggi, nella sua forma intuitiva e vaga, fa parte della vita quotidiana dell’uomo, perché esprime forme incerte di conoscenza (è probabile che domani piova, probabilmente otterrò una promozione sul lavoro, ecc.) che riguardano la maggior parte degli eventi della nostra vita. Incertezza significa difetto e non totale assenza di certezza, e quindi induce sempre in noi, più o meno consapevolmente, ad attribuire “un grado di fiducia” al verificarsi di un evento. La probabilità, dunque, fa parte del patrimonio culturale di tutti, e non solo dei matematici.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup> L’insegnamento del Calcolo delle Probabilità, a livello universitario, è relativamente recente, essendo iniziato circa 150 anni fa.

## 2. Cenni storici sulla probabilità

Allo stato attuale degli studi, sembra che nell'Antichità il concetto di probabilità non fosse noto. Tuttavia, anche gli antichi praticavano i giochi d'azzardo, nell'ambito dei quali è nato poi il concetto di probabilità. Allora, per quale motivo a nessun matematico dell'antichità è venuto in mente di formulare una teoria matematica della probabilità? I giochi d'azzardo erano effettuati con strumenti, gli "astragali" (figura 1), che avevano forme talmente diverse tra loro, da non permettere forse l'osservazione di nessuna "regolarità" nei risultati ottenibili con i lanci e quindi anche nessuna forma di previsione. Tuttavia, proprio considerando



**Fig. 1 – Gli astragali.**

il lancio degli astragali Gerolamo Cardano fece le sue prime riflessioni sulla probabilità.

Il primo cenno al concetto di probabilità si trova nel commento fatto da Giovanni della Lana nel 1324 (o 1325?) a una terzina del IV Canto del Purgatorio della *Divina Commedia* di Dante Alighieri, che cita il popolare "gioco della zara",<sup>3</sup> un gioco molto diffuso a Firenze, che consisteva nel lanciare ogni volta tre dadi assieme: prima del lancio il giocatore doveva pronunciare a voce alta il numero che secondo lui sarebbe risultato come somma dei 3 numeri rivelati dai dadi:

---

<sup>3</sup> La parola zara deriverebbe dall'arabo *zahr*, che significa dado, e da essa sarebbe derivato in italiano il termine "azzardo" per indicare qualcosa di rischioso.

*Quando si parte il giuoco della zara  
Colui che perde si rimane dolente  
Ripetendo le volte e tristo impara*

Giovanni della Lana commenta che i giocatori imparano a loro spese («tristo impara») che la combinazione più facile da ottenere è la (4, 3, 1) indipendentemente dall'ordine.

I primi cenni a una “teoria della probabilità” si possono far risalire, però, al matematico Luca Pacioli, che si occupa del problema della ripartizione della posta tra giocatori nel caso di interruzione di un popolare gioco in uno dei capitoli della *Summa de arithmetica, geometria, proportioni et proportionalita* pubblicata nel 1494:

*Una squadra gioca a palla in modo che siano necessari 60 punti per vincere la partita e la posta in gioco è 22 ducati. Per qualche incidente, non si può più giocare e una squadra ha 50 punti mentre l'altra ne ha 30. Quale quota del montepremi appartiene a ciascuna squadra? (trad. dell'A.).*

Il problema fu poi ripreso da Niccolò Tartaglia e infine risolto da Blaise Pascal e Pierre de Fermat.

I primissimi tentativi di “formalizzazione matematica” della probabilità, invece, hanno inizio nel Rinascimento per opera del matematico, fisico, medico e astrologo Gerolamo Cardano (1501-1576) che, perdendo sistematicamente nel “gioco della zara”, intraprese per primo lo studio matematico della probabilità, scrivendo in età giovanile<sup>4</sup> il libro *Liber de ludo aleae* (*Libro sul gioco dei dadi*):

---

<sup>4</sup> Secondo Massimo Tamborini (2006) lo scritto fu iniziato presto, nel 1524 o nel 1525, quando Cardano era ancora uno studente di ventitré anni. Cardano si riferì ad esso in un certo numero di sue opere nel corso degli anni. Rimaneggiò il testo originario sporadicamente fino quasi al 1570, senza mai però completarne la revisione. Dello scritto è ri-

*La metà del numero totale di facce rappresenta sempre un'uguaglianza di possibilità; pertanto ci sono eguali possibilità che un dato numero esca o non esca in tre lanci, dal momento che il circuito totale viene completato in sei; o, ancora, che uno dei tre numeri esca in un lancio.*

In esso sono contenuti due importanti teoremi del futuro Calcolo delle Probabilità: la probabilità dell'evento prodotto logico (A e B) di due eventi semplici A, B e una anticipazione della legge dei grandi numeri. A Cardano si deve una prima rudimentale definizione di probabilità come rapporto fra il numero degli eventi favorevoli e il numero di quelli possibili, tutti considerati equiprobabili.

Tuttavia, i suoi studi caddero nell'oblio e il *Liber de ludo aleae* fu pubblicato postumo soltanto nel 1663.

Anche Galileo Galilei, nella sua opera *Sopra le scoperte dei dadi* (data incerta; 1612-1623 circa), si occupò di probabilità, stimolato dagli stessi quesiti già affrontati da Cardano a proposito del gioco della zara e a lui postigli forse dallo stesso Granduca di Toscana. Probabilmente Galilei venne a conoscenza della soluzione già data da Cardano, ma la sua esposizione, in sole quattro pagine, è molto più chiara, didattica e priva di errori (Barra, n.d.) Il quesito era questo: perché escono con maggiore frequenza le somme 10 e 11 rispetto a 9 e 12?

*... ancor che il 9 e il 12 in altrettante maniere si componghino in quante il 10 e l' 11, per lo che di eguale uso devriano esser reputati, si vede non di meno che la lunga osservazione ha fatto da i giocatori stimarsi più vantaggiosi il 10 e l'11 che il 9 e il 12 (Galilei, 1897).*

Infatti, un primo esame superficiale farebbe affermare che ciascuna di

---

masta una sua bozza con alcune incongruenze, che fu ritrovata fra le carte di Cardano nel 1576 e poi pubblicata postuma soltanto nel 1663.

esse possa uscire ugualmente in sei modi. Infatti, la somma 9 si compone con: 1,2,6; 1,3,5; 1,4,4; 2,2,5; 2,3,4, 3,3,3; la somma 10 con: 1,3,6; 1,4,5; 2,2,6; 2,3,5; 2,4,4; 3,3,4; la somma 11 con: 1,4,6; 1,5,5; 2,3,6; 2,4,5; 3,3,5; 3,4,4 e infine la somma 12 con: 1,5,6; 2,4,6; 2,5,5; 3,3,6; 3,4,5; 4,4,4. Galilei comincia, però, con l'osservare che lanciando assieme ogni volta i tre dadi, le possibili terne di valori mostrate dalle facce in vista dei dadi sono  $6^3 = 216$  (Galilei, 1897):

*Ma se noi insieme col primo getteremo il secondo dado,..., avven-  
ga che ogni faccia del primo dado può accoppiarsi con ciascuna  
del secondo,..., onde è manifesto esser 6 volte 6, cioè 36. E se noi  
aggiungeremo un terzo dado,..., 6 volte 36, cioè 216, tutte fra di  
loro differenti.*

Le somme che si possono realizzare con i numeri delle facce in vista dei tre dadi sono i 16 numeri naturali da 3 a 18 («Ma perché i punti non sono se non 16, cioè 3. 4. 5 ecc. sino a 18»). Le 216 possibili uscite non sono un multiplo di 16 e quindi non possono essere ripartite in maniera uguale per ciascuna delle somme 3, 4, 5,...18. In altri termini tali somme possono uscire in numeri differenti di modi (Galilei, 1897):

*Ma perché i punti non sono se non 16, cioè 3. 4. 5 etc. sino a 18,  
tra i quali si hanno a compartire le dette 216 scoperte, è necessa-  
rio che ad alcuni di essi ne tocchino molte;*

Galilei, quindi, con questa osservazione, prepara già il lettore a sospettare che il numero di casi favorevoli all'uscita delle somme indagate (9, 10, 11 e 12) possa essere diverso per ciascuna di esse e che per dare una risposta al quesito postogli sarà necessario calcolare il numero di casi favorevoli all'uscita di ciascuna somma realizzabile nel lancio dei tre dadi (Galilei, 1897):

*e se noi ritroveremo quante ne toccano per ciascheduno, avremo  
aperta la strada di venire in notizia di quello che cerchiamo .*

Nella tabella I sono riportate per ciascuna somma le possibili terne non

ordinate che le realizzano: in totale 56, un numero ben inferiore ai 216 modi in cui invece si possono realizzare. Questo scarto è dovuto al fatto che abbiamo finora ignorato che le stesse terne possono uscire con ordine differente dei loro numeri. Per esempio la somma 9 con: 1,2,6; 1,6,2; 2,1,6; 2,6,1; 6,1,2; 6,2,1. Tutti i possibili modi di formare le somme considerate sono quindi tutte le terne ordinate formate con gli stessi numeri delle terne non ordinate già indicate.<sup>5</sup> Esse sono quindi le permutazioni di queste ultime, semplici o con ripetizione a seconda che i numeri della terna siano tutti diversi o che uno di essi si ripeta.<sup>6</sup>

Nella tabella 1 sulla destra delle terne non ordinate relative a ciascuna somma è indicato il numero delle terne ordinate ottenibili scambiando l'ordine dei numeri componenti<sup>7</sup> e in fondo a ciascuna colonna è indicato il numero totale delle possibili uscite relative alla somma considerata.

Per motivi didattici di maggiore chiarezza ho riportato nella tabella 1 i risultati relativi a tutte le 16 somme realizzabili con le facce in vista dei tre dadi. Galilei, invece, si limita alla metà superiore della tabella, relati-

---

<sup>5</sup> Che sono quelle combinazioni semplici e con ripetizione di classe 3 dei 6 numeri 1, 2, 3, 4, 5, 6 che formano ciascuna delle somme dei numeri "usciti" nel lancio dei 3 dadi, fra le quali le somme 9, 10, 11, 12 considerate nel quesito di cui si occupa Galilei.

<sup>6</sup> In una terna di numeri non si può avere più di un numero che si ripete, perché altrimenti si avrebbero più di tre numeri.

<sup>7</sup> Il numero delle permutazioni semplici di  $n$  oggetti è  $P_n = n!$ , mentre il numero delle permutazioni con ripetizione di  $n$  oggetti in cui alcuni di essi si ripetono è il quoziente fra il numero delle permutazioni semplici degli  $n$  oggetti e il prodotto del numero di permutazioni semplici degli oggetti che si ripetono. Nel nostro caso, quindi, il numero di permutazioni (semplici) delle terne di numeri tutti diversi è  $3! = 6$ , mentre il numero delle permutazioni (con ripetizione) delle terne con due numeri uguali è  $3! / 2! = 3$ . Nel caso, infine, di terne costituite da tre numeri uguali ovviamente scambiando comunque l'ordine si ottiene la stessa terna e infatti  $3! / 3! = 1$ .

va alle somme 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10. Perché? Ce lo spiega lui stesso (Galilei, 1897):

*basterà far tale investigazione dal 3 sino al 10, perché quello che converrà ad uno di questi numeri, converrà ancora al suo sossopra.*

Infatti su ogni dado la somma di due facce opposte è 7 e quindi su tre dadi è 21. Allora se la somma delle facce in vista è 3, 4, 5, ..., 18, la somma

Tabella 1															
10	9	8	7	6	5	4	3								
6.3.1	6	6.2.1	6	6.1.1	3	5.1.1	3	4.1.1	3	3.1.1	3	2.1.1	3	1.1.1	1
6.2.2	3	5.3.1	6	5.2.1	6	4.2.1	6	3.2.1	6	2.2.1	3				
5.4.1	6	5.2.2	3	4.3.1	6	3.3.1	3	2.2.2	1						
5.3.2	6	4.4.1	3	4.2.2	3	3.2.2	3								
4.4.2	3	4.3.2	6	3.3.2	3										
4.3.3	3	3.3.3	1												
27		25		21		15		10		6		3		1	
11	12	13	14	15	16	17	18								
1.4.6	6	1.5.6	6	1.6.6	3	2.6.6	3	3.6.6	3	4.6.6	3	5.6.6	3	6.6.6	1
1.5.5	3	2.4.6.	6	2.5.6	6	3.5.6	6	4.5.6	6	5.5.6	3				
2.3.6	6	2.5.5	3	3.4.6	6	4.4.6	3	5.5.5	1						
2.4.5	6	3.3.6	3	3.5.5	3	4.5.5	3								
3.3.5	3	3.4.5	6	4.4.5	3										
3.4.4	3	4.4.4	1												
27		25		21		15		10		6		3		1	

delle facce opposte («sossopra») deve essere rispettivamente: 18, 17, 16, ..., 3, cioè deve essere il complemento a 21. Inoltre, ad ogni disposizione delle facce in vista corrisponde la stessa disposizione delle facce opposte e quindi il numero di modi per ottenere una certa somma S sulle facce vi-

sibili è uguale al numero di modi per ottenere la somma 21-S sulle facce opposte: dunque sarà sufficiente riportare in tabella i numeri dei modi per ottenere le somme da 3 a 10 (considerate delle facce in vista), perché gli stessi saranno quelli delle somme da 18 a 11 (delle facce opposte). Infatti, osservando la tabella 1 si ha che le somme 10 e 11 si realizzano entrambe in 27 modi, mentre le somme 9 e 12 si realizzano entrambe in 25 modi.

Galilei per giustificare razionalmente «la lunga osservazione» che ha fatto concludere ai giocatori che è più vantaggioso scommettere sulle somme 10 e 11 piuttosto che 9 e 12, perché evidentemente risultavano uscire con una maggior frequenza, utilizza il concetto di probabilità classica (già presente nel *Liber de ludo aleae* di Cardano) come rapporto fra numero di casi favorevoli e di casi possibili («scoperte di un dado») che considera equiprobabili osservando esplicitamente che ciascun dado «può indifferentemente fermarsi, sopra ciascuna» delle 6 facce.

Infatti il rapporto  $27/216$  è la probabilità di ottenere le somme 10 o 11 leggermente maggiore di  $25/216$  che è la probabilità di ottenere le somme 9 o 12.

Altri due interventi di Galilei sulla probabilità sono stati recentemente indagati (Barra, n.d.). Il primo riguarda il calcolo della distanza dalla Terra di una nuova stella della costellazione Cassiopea scoperta da Tycho Brahe nel novembre 1572 e poi scomparsa nel 1574,<sup>8</sup> mentre il secondo riguarda la correttezza della stima economica di un cavallo.

---

<sup>8</sup> Galilei osserva che nelle misurazioni strumentali gli errori sono inevitabili, che sono distribuiti simmetricamente, che gli errori piccoli sono più probabili di quelli grandi, che conviene considerare la misurazione intorno alla quale concorre il numero massimo di misurazioni. Anticipa, così, qualitativamente di circa 200 anni la "Legge di frequenza degli errori" di Gauss, che viene espressa con una densità di probabilità distribuita secondo la caratteristica forma a "campana" detta "Gaussiana" o "Normale".

Ancora quesiti sulle scommesse al gioco dei dadi furono posti nel 1654 dal nobile francese Antoine Gombaud, Chevalier de Méré, all'amico Blaise Pascal, filosofo e sommo matematico "dilettante".

Uno di questi era: un giocatore, gettando otto volte un dado, deve tentare di far uscire il numero uno; dopo tre tentativi infruttuosi, ciascuno costituito da una serie di otto lanci, il giocatore rinuncia a proseguire: in che misura egli ha diritto alla posta pattuita? Un altro era: è conveniente scommettere alla pari l'uscita di un 12, lanciando due dadi per 24 volte? In altri termini: è corretto reputare del 50% la probabilità che lanciando per 24 volte due dadi assieme esca almeno una volta il numero 12? Ne seguì un carteggio fra Blaise Pascal e Pierre de Fermat, magistrato e anch'egli geniale matematico "dilettante".<sup>9</sup> Nella loro corrispondenza sono contenute le prime leggi del calcolo combinatorio e del calcolo delle probabilità poi pubblicate da Pascal nel *Traité du Triangle Arithmétique, avec quelques autres petits traitez sur la mesme matière* (1654), che spesso - a torto, considerando le precedenti ricerche di Pacioli, Cardano e Galilei - è considerato l'atto di nascita della Teoria e del Calcolo delle Probabilità, vale a dire di quella branca della matematica che si propone di dare una definizione di probabilità per eventi semplici, tale da consentire di attribuire ad essa un valore numerico e stabilire la probabilità di un evento complesso, in funzione delle probabilità degli eventi semplici componenti. Oggi, più propriamente, si distingue il Calcolo delle Probabilità, che studia in modo rigoroso le relazioni fra le probabilità degli eventi composti e quelle degli eventi semplici componenti, dalla Teoria della Probabilità che studia le possibili definizioni della probabilità degli eventi semplici, che, come vedremo fra poco, possono essere molto diverse fra loro. In altri termini, mentre possono variare le definizioni "operative" di probabilità degli eventi semplici stabilite nella Teoria della Probabilità, le "regole" per il Calcolo delle Probabilità degli eventi com-

---

<sup>9</sup> Ovviamente l'aggettivo "dilettante" qui sta a significare semplicemente che Pascal e Fermat non erano matematici per professione.

posti a partire dalle probabilità degli eventi semplici componenti sono le medesime e possono essere stabilite in modo matematicamente rigoroso nel Calcolo delle Probabilità.

Christiaan Huygens, il fondatore della teoria ondulatoria della luce, nel 1657 nella sua opera *De ratiociniis in ludo aleae* (Sui ragionamenti nel giuoco dei dadi) ripropose in maniera più sistematica il contenuto del carteggio fra Pascal e Fermat, dando anche una risposta al quesito di Gombaud, non risolto da Pascal, di quale fosse la cifra equa da pagare a un giocatore per subentrargli in una data puntata.

Nel 1666 Gottfried Wilhelm von Leibniz pubblica la sua *Dissertatio de arte combinatoria*.

Il primo vero trattato sulla nuova scienza, però, sarà pubblicato soltanto nel 1713 con il titolo *Ars conjectandi* (figura 2) dal grande matematico Jacques (o Jacob) Bernoulli, che così scriveva:

*Noi definiamo l'arte di congetturare, o stocastica, come quella di valutare il più esattamente possibile le probabilità delle cose, affinché sia sempre possibile, nei nostri giudizi e nelle nostre azioni, orientarci su quella che risulta la scelta migliore, più appropriata, più sicura, più prudente; il che costituisce il solo oggetto della saggezza del filosofo e della prudenza del politico.*

Nel 1812 il matematico e fisico francese Pierre Simon de Laplace apportò notevoli contributi allo sviluppo del Calcolo delle Probabilità nel suo trattato *Théorie Analytique des Probabilités*. Nello stesso periodo il grande matematico, astronomo e fisico Johann Friedrich Carl Gauss, assieme a Laplace, formulò la famosa “distribuzione normale” conosciuta con il nome di *distribuzione di Gauss-Laplace*, che costituisce uno dei cardini della statistica moderna.

Abbiamo usato finora il termine evento, senza chiederci qual è il suo significato. La risposta può variare secondo il tipo di definizione di probabilità che, come vedremo poco oltre, può essere di quattro tipi: classica,

frequentista, assiomatica, soggettiva. Senza entrare nelle discussioni delle diverse accezioni di tale termine nelle quattro scuole di pensiero appena citate, possiamo appellarci al concetto intuitivo, anche se vago, che ognuno di noi ha del termine “evento”: risultato di una prova, qualsiasi affermazione della quale sia verificabile il contenuto di verità, un fatto univoco e ben descrivibile. Un evento “semplice” non è scindibile (almeno per il nostro punto di vista) in altri eventi componenti. Viceversa, un evento “complesso” è un evento che può essere considerato formato da più eventi semplici. Il lancio di un solo dado dà luogo all’evento semplice “caduta del dado su una faccia”; il lancio contemporaneo di due dadi dà luogo all’evento composto dai due eventi semplici e indipendenti “caduta di ciascun dado su una faccia”.

La nozione di probabilità - nata nell’ambito delle scommesse ai giochi



Fig. 2 – *Ars Conjectandi* di Jacob Bernoulli.

d'azzardo - per opera del fisico scozzese James Clerk Maxwell, intorno alla metà del secolo XIX, cominciò a entrare nel campo scientifico, trovando applicazioni in fisica, dove ebbe nel successivo secolo XX sempre più ampie e profonde applicazioni nello studio dei fenomeni delle particelle elementari (meccanica quantistica). Infine la statistica moderna, con tutti i suoi svariati campi d'applicazione (fisica, scienze mediche, biologia, scienze sociali, psicologia, ecc.) non esisterebbe senza il Calcolo delle Probabilità.

Da questi brevissimi cenni sulle origini del concetto matematico di probabilità, è possibile trarre alcuni elementi essenziali e specifici. L'origine di questa nuova scienza matematica, com'è evidenziato nei titoli dei primi libri intorno ad essa (Cardano, Galilei, Huygens), è il giuoco d'azzardo, e non ha quindi origini auliche come altri rami della matematica. Inoltre, già nel titolo del trattato di Jacob Bernoulli, si pone l'accento su un altro aspetto caratteristico della probabilità, insolito per la matematica: la nuova scienza è "arte del congetturare", che contrasta con l'assolutismo della verità matematica che ha imperato fin dall'antichità. La rivoluzione "relativista" del pensiero matematico, in base alla quale le asserzioni e i concetti matematici non hanno validità assoluta, bensì soltanto entro un certo sistema ipotetico-deduttivo, è una conquista del secolo XIX conseguente alla nascita delle geometrie non-euclidee, quindi posteriore al periodo in cui nasce il Calcolo delle Probabilità. In tale nuova scienza matematica, poi, si è ben consapevoli di trattare con contenuti che non hanno il marchio della certezza, ma al contrario dell'incertezza, essendo eventi e fatti "da provare", da dimostrare essere certi, ("probabile" deriva dal latino *probabilis*, che è ciò che deve essere *probatus*, cioè provato) in contrapposizione a quelli "provati", cioè dimostrati, propri di tutte le altre branche della matematica.

Tutto ciò pone questa nuova branca in una posizione particolare e alquanto singolare rispetto alle altre della matematica. All'uomo comune viene subito spontanea un'osservazione: com'è possibile che la matematica, scienza esatta per antonomasia, si occupi di ciò che a priori ha il marchio

dell'incertezza, che è “ammissibile in base ad argomenti abbastanza sicuri” ma non completamente sicuri? «Il nome solo di Calcolo delle Probabilità è un paradosso: la probabilità, opposta della certezza, è ciò che non si sa, e come può calcolarsi ciò che non si conosce?» (Poincaré, 1950, p. 176). E non è strano che questa “matematica dell'incertezza” sia fondata, però, su una certezza: la consapevolezza dell'incertezza? L'uomo della strada, non condizionato dai pregiudizi matematici del passato, nella maniera più spontanea, oggi, penserebbe che una siffatta scienza non può avere quel carattere di “oggettività” proprio delle altre scienze matematiche, e non si scandalizzerebbe, anzi si meraviglierebbe del contrario, di fronte ad un suo approccio “soggettivista”. Chi non sa di matematica dà quasi per scontato che, se si vuole dare un valore numerico alla probabilità, vale a dire all'aspettativa che un evento, non certo, si manifesti vero o si realizzi, l'unico modo “naturalmente” accettabile di farlo è in base a un criterio soggettivo. Così vorrebbe il buon senso comune. Se la Teoria della Probabilità fosse nata verso la fine del XIX secolo, tale punto di vista, “probabilmente”, sarebbe stato adottato anche dai matematici, grazie ai profondi mutamenti critici del pensiero matematico iniziati in quel secolo con l'avvento delle geometrie non-euclidee e maggiormente sviluppatasi nel successivo secolo XX. Ma nella prima metà del secolo XVIII, quando la Teoria della Probabilità effettivamente nacque con l'*Ars Conjectandi* di Bernoulli, la mentalità matematica era ben diversa: i concetti matematici erano considerati veri in sé e per sé, e il loro valore era considerato oggettivo. Parlare di “soggettivo” in matematica era un non senso. Tutto questo spiega la “pretesa” di fondare la Teoria della Probabilità su una realtà che, com'è stato argutamente obiettato, è soltanto “artificialmente oggettiva”, mentre di fatto non lo è. Dunque, non deve meravigliare che le prime definizioni che i matematici hanno proposto per la probabilità abbiano avuto l'ambizione di attribuire ad essa un valore oggettivo, indipendente dall'osservatore, quasi che essa fosse una proprietà intrinseca degli eventi ai quali viene riferita.

### 3. Le definizioni di probabilità classica, frequentista e assiomatica.

Diceva il matematico e filosofo americano Charles Sanders Pierce: «Questa branca della matematica, la probabilità, è la sola, credo, in cui anche validi autori hanno dato spesso risultati erronei». E ancora Bertrand Russell ironicamente: «Il concetto di probabilità è il più importante della scienza moderna, soprattutto perché nessuno ha la più pallida idea del suo significato». Queste affermazioni mostrano, in maniera molto incisiva, che il terreno delle argomentazioni sulla probabilità è stato, e forse ancora è, molto “scivoloso”. Ancor oggi, è possibile leggere vari sproloqui sulla probabilità, mascherati da quel mitico rigore matematico cui sempre ci si appella, anche ingiustificatamente, per dar consistenza alle nostre argomentazioni. Le definizioni che illustreremo si riferiscono tutte a eventi semplici.

#### 3.1 La definizione classica

La prima definizione matematica di probabilità, detta perciò “classica”, si trova esplicitamente indicata nel Libro II del trattato *Théorie analytique des probabilités*<sup>10</sup> pubblicato nel 1812 dal matematico francese Pierre Simon de Laplace (de Laplace, 1820, p. 181):

*On a vu dans l'Introduction que la probabilité d'un événement est le rapport du nombre des cas qui lui sont favorables au nombre de tous les cas possibles, lorsque rien ne porte à croire que l'un de ces cas doit arriver plutôt que les autres, ce qui les rend, pour nous, également possibles. (Come abbiamo visto nell'Introduzione la probabilità di un evento è il rapporto tra il numero di casi favorevoli ad esso e il numero di tutti i casi possibili, quando non c'è nul-*

---

<sup>10</sup> Il trattato era diviso in due libri: *Calcul des Fonctions génératrices* e *Théorie générale des probabilités*. Raccoglieva articoli scritti da Laplace fin dal 1774.

*la che ci faccia credere che un caso dovrebbe verificarsi piuttosto che qualsiasi altro, in modo che questi casi siano, per noi, ugualmente possibili).*

La definizione data da Laplace in realtà non era nuova perché, come abbiamo già visto, era stata già utilizzata da Cardano e Galilei anche se non espressa in maniera esplicita.

Ovviamente l'aggettivo "favorevole" non è riferito al contenuto dell'evento, bensì alla nostra attesa che esso si realizzi: favorevole è semplicemente l'evento su cui fissiamo l'attenzione, che ci attendiamo che si realizzi o che sia vero, di cui vogliamo valutare numericamente (con la probabilità) la possibilità di accadere o di essere vero, indipendentemente dal fatto che sia o no un evento piacevole o vantaggioso. Essa, a volte, è detta anche "definizione per partizione", poiché implica una partizione dell'insieme di tutti gli eventi possibili nei due sottoinsiemi degli eventi favorevoli e degli eventi non-favorevoli. Questa definizione ha un dominio di applicazione limitato da due condizioni:

- 1) è applicabile soltanto in tutti i casi in cui è possibile conoscere quali e quanti sono gli eventi che si possono realizzare e quali e quanti sono quelli favorevoli;
- 2) gli eventi possibili devono avere tutti la stessa probabilità, vale a dire non ci deve essere nessun motivo che favorisca la realizzazione dell'uno piuttosto che dell'altro.

Il classico esempio di applicazione di questa definizione è il lancio di una moneta, perfettamente "equilibrata" o "simmetrica", nel senso che non ci sia maggior concentrazione di massa su una faccia piuttosto che sull'altra, che favorirebbe la caduta della moneta su una delle due facce. Gli eventi possibili sono due (testa, croce), mutuamente escludentisi, mentre l'evento favorevole è uno dei due (o testa o croce). Si esclude il caso, che in realtà potrebbe verificarsi, che la moneta cada di taglio, senza presentare quindi nè testa nè croce. In questa scelta si utilizza già, in maniera "sottaciuta", una valutazione di probabilità molto piccola che la

moneta cada di taglio, tale da giustificare l'esclusione a priori che l'evento accada, concludendo che la probabilità che in un lancio la moneta cada presentando croce o testa ("o" esclusivo) sia dunque  $1/2$ .

La presenza dell'aggettivo "equiprobabile" rende difettosa questa definizione dal punto di vista logico, chiudendola in un circolo vizioso, poiché essa fa uso dello stesso concetto di probabilità che "pretende" di definire: «Eccoci dunque costretti a definire il probabile col probabile. Come sapremo che due casi possibili sono ugualmente probabili? Sarà per una convenzione?» (Poincaré, 1950, p. 176). Usualmente, tale anomalia è superata ricorrendo al Principio della Ragion Non Sufficiente o Principio d'Indifferenza,<sup>11</sup> introdotto da Pierre Simon de Laplace, per il quale gli eventi vanno intesi come equiprobabili se non si può formulare nessuna ragione per credere il contrario, in quanto si presume che vi sia simmetria perfetta rispetto ai casi possibili. Ma è chiaro che anche una siffatta giustificazione non è del tutto soddisfacente e attira facilmente critiche ben fondate: il non essere in grado di formulare ragioni in contrario non esclude che in realtà ve ne siano.

### 3.2 La definizione frequentista

La definizione classica di probabilità presuppone la possibilità di eseguire "virtualmente", e non materialmente, l'esperimento o prova che può dar luogo all'evento atteso, individuando tutti i possibili esiti, e fra questi quelli in cui si presenta l'evento in considerazione, dal semplice esame dell'oggetto protagonista dell'evento: il lancio di un dado può essere facilmente immaginato e con esso i suoi possibili risultati, eventi croce o testa, anche senza materialmente effettuare l'esperimento, perché l'esame

---

<sup>11</sup> Da non confondersi con il Principio di Ragion Sufficiente di Leibniz, secondo il quale "nulla accade senza che vi sia ragione perché accada proprio così invece che altrimenti".

dell'oggetto "dado" ci consente di sapere quali essi sono.<sup>12</sup> Ma tale possibilità riguarda soltanto un limitato sottoinsieme dell'universo di tutti i casi reali, nella maggior parte dei quali, invece, non è applicabile la definizione classica di probabilità.

In molte situazioni reali, infatti, l'evento di cui vogliamo calcolare la probabilità non può essere generato da un esperimento virtuale, ma, al contrario, può manifestarsi soltanto "a posteriori", con l'esperienza effettiva. Occorre, dunque, compiere materialmente gli esperimenti che generano l'evento. Utilizzando i risultati ottenuti, viene spontaneo calcolare il rapporto fra il numero di esiti positivi dell'esperimento (quelli in cui si presenta l'evento atteso) e il numero totale delle prove, cioè la frequenza relativa dell'evento, rapporto che caratterizza bene la "presenza" di questo nella totalità degli esperimenti compiuti. In situazioni di questo tipo si è tentati di riproporre l'applicazione della definizione classica identificare i casi favorevoli con gli esiti positivi delle prove e i casi possibili con le prove effettuate. In questi casi, però, c'è una sostanziale differenza rispetto alle situazioni in cui è applicabile la definizione classica: ora infatti i casi possibili sarebbero "soltanto" le prove finora effettuate, che non esauriscono tutte quelle effettuabili, che sono infinite, e analogamente i casi favorevoli sarebbero "soltanto" gli esperimenti finora effettuati che hanno generato l'evento atteso. In altre parole, nella definizione classica di probabilità gli eventi favorevoli e possibili sono "tutti" quelli che effettivamente sono favorevoli e possibili; nelle nuove situazioni investigate, invece, essi sono quelli "finora esperiti" e quindi risultano variabili secondo il numero di prove effettuate, che è necessariamente una scelta dello sperimentatore. Qualunque sia il numero di esperimenti da questi deciso, le prove non ancora fatte, ma fattibili, costituiscono altrettanti casi possibili, fra i quali potranno esserci altri casi favorevoli. Pertanto, se assumessimo *tout court* come probabilità la frequenza relativa

---

<sup>12</sup> Si consideri, però, l'osservazione precedente relativa alla possibilità della caduta del dado di taglio.

dell'evento, avremmo una probabilità variabile perché dipendente dal numero di esperimenti effettuati, che è variabile, contrariamente all'unicità del valore calcolato con la definizione classica. Ciò che possiamo investigare è, invece, se esistono condizioni che autorizzano tale assunzione entro un grado di approssimazione accettabile, consapevoli quindi che dovremmo accontentarci di un valore "approssimativo" di probabilità, che non può essere rigorosamente unico come nella definizione classica.

A tale scopo, occorre prendere in considerazione i casi in cui è calcolabile la probabilità per partizione, effettuando "realmente" un certo numero di prove. Consideriamo il solito lancio di una moneta. Ebbene, effettuando più lanci della moneta, "cercando" di mantenere inalterate le condizioni sotto cui essi avvengono, si può osservare che all'aumentare del loro numero, la frequenza relativa dell'evento "croce" (e lo stesso vale per l'evento complementare "testa") tende a stabilizzarsi attorno a un valore molto prossimo alla probabilità (0,5 o 50%) calcolata con la definizione classica. Tale tipo di esperimento si può ripetere in tutti i casi ai quali è applicabile quest'ultima. Eseguendo successive serie di esperimenti, in ciascuna delle quali si aumenta progressivamente il numero di esperimenti, si osserva che all'aumentare del numero di questi, il valore della frequenza relativa dell'evento considerato tende a stabilizzarsi attorno a uno stesso valore: è la cosiddetta "legge empirica del caso" o "legge empirica dei grandi numeri". Tale legge, spesso, erroneamente è confusa con il teorema di Bernoulli:

$$\lim_{N \rightarrow \infty} P \left\{ \left| \left( \frac{n}{N} \right) - p \right| < \varepsilon \right\} = 1$$

che asserisce semplicemente che aumentando indefinitamente il numero  $N$  di prove, tende alla certezza ( $P = 1$ ) che la probabilità della frequenza relativa dell'evento scarti dalla probabilità classica  $p$  per meno di un numero positivo  $\varepsilon$  comunque piccolo. Questo teorema, qualche volta, viene erroneamente utilizzato come anello di congiunzione fra le definizioni

classica e frequentista di probabilità, come è stato acutamente criticato da Bruno de Finetti:

*... non si sfugge al dilemma che la stessa cosa non si può assumere prima per definizione e poi dimostrare come teorema, né alla contraddizione di una definizione che assumerebbe una cosa certa mentre il teorema afferma che è soltanto molto probabile.*

L'unico anello di congiunzione plausibile fra probabilità per partizione e frequenza relativa è invece la semplice e più onesta legge empirica del caso, in virtù della quale risulta “plausibile” ribaltare i termini dell'osservazione sperimentale, e “assumere” come probabilità la frequenza relativa dell'evento determinata per un numero “abbastanza grande” di esperimenti, in tutti quei casi in cui è possibile “ripetere a pari condizioni” l'esperimento. Questo valore limite, nel senso non matematico ma sperimentale, viene assunto come valore della probabilità nella definizione frequentista. Esso, non essendo un “limite” in senso matematico, non è determinabile tramite operazioni matematiche, bensì tramite un numero teoricamente infinito di esperimenti, in aperto contrasto con il modo operativo sperimentale che conosce soltanto il “finito”, per cui in pratica è determinabile con un “opportuno” numero finito di esperimenti.

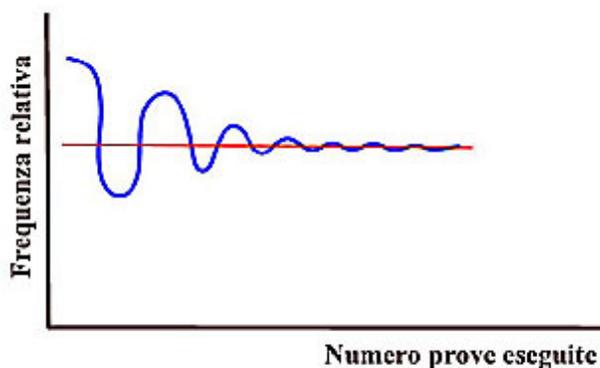
Secondo la definizione frequentista dunque,<sup>13</sup> “la probabilità di un evento è il rapporto fra il numero di esperimenti in cui esso si è verificato e il numero totale di esperimenti eseguiti nelle stesse condizioni, essendo tale numero opportunamente grande”. Quale debba essere in pratica tale numero non è determinabile a priori, ma è solo lo sperimentatore che può definirlo, in base alla legge empirica dei grandi numeri, che lo autorizza a porre fine all'esecuzione degli esperimenti quando rileva che la frequenza relativa dell'evento presenta oscillazioni sempre più piccole: il valore medio di queste è assunto come valore della probabilità (figura 3). E tale

---

<sup>13</sup> Proposta da Richard von Mises, Hans Reichenbach e Guido Castelnuovo agli inizi del secolo XX.

decisione non può che essere soggettiva, approssimativa e variabile da sperimentatore a sperimentatore e, anche per uno stesso sperimentatore, ancora variabile da una serie di esperimenti all'altra (perché, per esempio, non è mai possibile mantenere perfettamente identiche le condizioni sotto cui avviene la prova, per cui il numero di esperimenti oltre il quale le oscillazioni della frequenza relativa diventano "sempre più piccole" cambierà per lo stesso sperimentatore da una serie di esperimenti all'altra). La probabilità, in tale definizione, dipende dunque non soltanto dal numero di esperimenti fatti ma anche dalla valutazione di identità delle condizioni operative, per cui non è univocamente determinabile ed è affetta da errore sperimentale, come la misura di una qualunque altra grandezza fisica.

La definizione frequentista, essendo fondata su un'operatività sperimentale, non richiede che gli esiti dell'esperimento siano equiprobabili e quindi ha il pregio di superare il limite fondamentale di quella classica, per la quale invece tale requisito è indispensabile. È opportuno, però, rilevare che la legge dei grandi numeri giustifica, sperimentalmente, di assumere la frequenza relativa come probabilità nei casi per i quali la sim-



**Figura 3 – Frequenza relativa di un evento versus numero di prove eseguite.**

metria (vale a dire l'equiprobabilità) degli esiti possibili renderebbe applicabile la definizione classica. Pertanto, l'estensione della definizione frequentista ai casi in cui quella di Laplace non è applicabile è un'estrapolazione che ha una certa arbitrarietà. Inoltre, stando sempre alle sue giustificazioni "sperimentali", la definizione frequentista dovrebbe essere applicata soltanto ad eventi ripetibili, ovvero generati da esperimenti ripetuti esattamente nelle stesse condizioni quante volte si voglia. Tuttavia, in pratica, specialmente in statistica, la frequenza relativa è assunta come probabilità di eventi che non hanno tali caratteristiche, bensì hanno la connotazione di "accadimenti" avvenuti nel passato e non riproducibili quante volte si voglia "in laboratorio", nel presente o nel futuro. Un esempio servirà a chiarire quanto detto. Volendo dare oggi una stima della probabilità alla mortalità scolastica nel primo biennio della facoltà d'ingegneria, lo statistico otterrà tale valore come frequenza relativa dell'evento "abbandono degli studi da parte di studenti d'ingegneria entro il secondo anno", riferendosi ad un determinato periodo del passato, per esempio dal 1990 al 2018. A tale scopo, prenderà in considerazione il numero di iscritti a ingegneria in quel periodo e dividerà per esso il numero di studenti che nello stesso periodo hanno abbandonato gli studi entro il secondo anno. È vero che potrebbe prendere in considerazione altri periodi di tempo, il che equivarrebbe a scegliere in qualche modo il numero di "esperimenti" (che in realtà sono invece accadimenti), ma la sua è sempre una scelta condizionata, poiché non può scegliere a piacere il numero di anni cui riferire la sua indagine, anzi può capitargli di avere a disposizione un solo campione di dati numericamente non rappresentativo. In tutte queste situazioni, si fa una forzatura, utilizzando come probabilità la frequenza relativa di eventi per loro natura legati esclusivamente al passato e quindi non ripetibili.

### 3.3 La definizione assiomatica

Alcuni matematici,<sup>14</sup> sotto la spinta dell'assiomatismo, hanno proposto una definizione assiomatica della probabilità fondata su tre definizioni e tre assiomi. Le definizioni sono:

- una prova è l'esecuzione di un esperimento "ripetibile", nel senso che deve essere possibile ripeterlo nelle stesse condizioni, e con esito "aleatorio", vale a dire non prevedibile con certezza, qualunque possono essere i nostri sforzi d'indagine;
- l'insieme dei possibili esiti di una prova si dice universo o spazio campione  $U$ ;
- un evento  $E$  è un qualsiasi sottoinsieme dell'universo  $U$ . Lo spazio degli eventi  $S$  è l'insieme degli eventi d'interesse, e quindi, in generale, è un insieme di insiemi. Per esempio, con riferimento al lancio dei dadi, i cui esiti possibili sono testa ( $T$ ) e croce ( $C$ ), e quindi è  $U = \{T, C\}$ , si può assumere come spazio degli eventi  $S$  l'insieme delle parti  $\{T\}$ ,  $\{C\}$ ,  $\{\emptyset\}$ ,  $\{T, C\}$  dell'universo  $U$  che comprende anche l'insieme vuoto  $\{\emptyset\}$  e  $U$  stesso.

In particolare se  $E$  è costituito da un solo esito si dice evento elementare, mentre se è costituito da più esiti, si dice evento composto. L'universo  $U$  è anche l'evento certo, poiché è costituito da tutti gli esiti possibili. Ad ogni esito si può associare un punto di uno spazio euclideo a  $n$  dimensioni;  $U$  è pertanto lo spazio i cui punti rappresentano tutti e soli gli esiti possibili di una prova, mentre un evento  $E$  è un sottoinsieme di tale spa-

---

<sup>14</sup> Il primo a esporre una teoria assiomatica coerente e sistematica della probabilità è stato il matematico russo Andrei Nicolaievich Kolmogorov nel 1933, con la sua monografia *Grundebe-griffe der Wahrscheinlichkeitrechnung (Fondamenti del calcolo delle probabilità)*, soddisfacendo in parte le richieste di David Hilbert di dare una fondazione assiomatica alla teoria della probabilità.

zio, cioè è costituito da una parte dei punti di  $U$ , potendo ridursi a un solo punto nel caso di evento elementare.

Per fissare le idee, si pensi al lancio di un dado, di due dadi, di tre dadi, ...di  $n$  dadi: l'esito della prova è rispettivamente il numero, la coppia di numeri, la terna di numeri ...l'ennupla di numeri delle facce dei dadi rivolte verso l'alto. Dunque, ad ogni esito si può associare un numero, una coppia di numeri, una terna di numeri, una ennupla di numeri, che possono essere intesi come coordinate di uno spazio euclideo a 1, 2, 3, ... $n$  dimensioni. Se, per esempio, nel lancio di un dado l'evento è l'uscita del numero 2, si ha l'evento elementare  $E = \{2\}$ , mentre se l'evento considerato è l'uscita di un numero pari si ha l'evento composto  $E = \{2, 4, 6\}$ , vale a dire l'evento occorre se l'esito del lancio del dado è uno dei numeri 2, 4, 6. Nel caso di eventi composti, due eventi si dicono compatibili quando la loro intersezione è un insieme non vuoto:  $E_1 \cap E_2 \neq \emptyset$  (quindi hanno almeno un evento semplice in comune), incompatibili quando invece la loro intersezione è un insieme vuoto:  $E_1 \cap E_2 = \emptyset$  (quindi non hanno alcun evento semplice in comune).

Due eventi incompatibili sono, per esempio, gli eventi testa e croce nel lancio di un dado, l'uno escludendo l'altro; due eventi compatibili, invece, sono l'uscita di una figura e di una carta di cuori nell'estrazione di una carta da un mazzo, potendo una carta di cuori essere anche una figura.

La probabilità assiomatica è una funzione d'insieme<sup>15</sup>  $P$  definita sullo spazio degli eventi  $S$ , ovvero è una legge in grado di assegnare ad ogni evento  $E$  appartenente ad  $S$  un numero che soddisfa i tre assiomi di Kolmogorov:

---

<sup>15</sup> Cioè una funzione definita non su un insieme numerico bensì su un insieme di insiemi.

- 1) la probabilità di un evento  $E$  è un numero reale non negativo:  
 $0 \leq P(E) \in \mathbb{R} \leq 1$ ;
- 2) la probabilità di un evento certo è 1:  $P(U) = 1$  ( $U$  è per definizione l'evento certo);
- 3) la probabilità di un evento composto dagli eventi semplici  $E_1$  e  $E_2$  incompatibili ( $E_1 \cap E_2 = \emptyset$ ) è la somma delle probabilità di  $E_1$  e di  $E_2$ :  $P(E_1 \cup E_2) = P(E_1) + P(E_2)$ .

Così introdotta, la probabilità è formalmente definita come misura di un insieme, e rientra pertanto come caso particolare nella più generale Teoria della misura, potendo essere interpretata come misura normalizzata  $P(E)$  dell'insieme-evento  $E$  (il suo valore è un numero compreso tra 0 ed 1, estremi inclusi).

L'impostazione assiomatica della probabilità è accattivante per il suo rigore formale, con cui è possibile dedurre tutta la teoria della probabilità dalle premesse (definizioni, assiomi), soddisfacendo pienamente lo spirito deduttivo del matematico, ma ha un grosso difetto: non definisce cos'è in realtà la probabilità. Infatti, come in qualunque teoria assiomatica, la probabilità non è definita nella sua natura, ma è definita soltanto implicitamente come “un” (e non “quel”) numero reale non negativo che soddisfa i tre assiomi di Kolmogorov. Tale numero dipende dalla funzione d'insieme scelta, in altri termini il valore della probabilità assiomatica dipende dal criterio scelto per la misura dell'insieme-evento. Insomma, si ha una situazione analoga alla geometria euclidea, in cui il punto, la retta e il piano non sono definiti esplicitamente, ma implicitamente attraverso le loro mutue relazioni (assiomi), per cui, come paradossalmente diceva David Hilbert, i punti, le rette e i piani potrebbero in realtà essere anche bicchieri, posate o quant'altro, purché soddisfacenti gli assiomi euclidei.

La teoria assiomatica della probabilità, oltre il rigore logico, ha un altro pregio. Riportando le considerazioni sugli eventi a calcoli sugli insiemi corrispondenti, attraverso il concetto di probabilità come misura normalizzata dell'insieme-evento, consente la determinazione della probabilità

in casi in cui non è possibile applicare la definizione classica, come per esempio quando è infinito non numerabile<sup>16</sup> sia il numero degli esiti possibili sia il numero di quelli favorevoli. In altre parole, la probabilità assiomatica può fornire una risposta a quesiti del tipo: quale è la probabilità che un ago, imperniato ad una sua estremità nel centro di un cerchio, cada entro un determinato settore di questo, per esempio di 30°? È chiaro, infatti, che assumendo come eventi elementari le posizioni assunte dall'ago quando si ferma, sia quelle entro l'intero cerchio (eventi possibili) sia quelle entro il settore considerato di 30° (eventi favorevoli) sono infinite non numerabili, perché costituiscono un *infinitum continuum*: la probabilità classica sarebbe data quindi dal rapporto  $\infty / \infty$  che è una forma indeterminata. Invece, con la teoria assiomatica, la probabilità può essere assunta come la misura normalizzata dell'insieme degli esiti favorevoli, vale a dire il rapporto fra la misura del settore entro cui ci si aspetta che l'ago cada (30°) e la misura dell'angolo giro corrispondente all'intero cerchio (360°), che costituisce l'universo U, e quindi  $P = 30^\circ/360^\circ = 8,3\%$

#### 4. Le critiche della scuola soggettivista

Le definizioni di probabilità fin qui date, pur risultando proficue in numerosi casi, offrono il fianco a varie critiche:

- 1) sono ottenute sulla base unicamente di eventi già accaduti o ripetibili e quindi non sono applicabili a quella stragrande maggioranza di casi in cui gli eventi di cui vogliamo stimare la probabilità non sono mai accaduti oppure sono per loro

---

<sup>16</sup> “Non numerabile” significa che non può essere posto in corrispondenza biunivoca con l'insieme dei numeri naturali 1,2,3,... Un'infinità numerabile è discreta in quanto costituita da una distribuzione discontinua di infiniti elementi; una infinità non numerabile è continua perché è costituita da una distribuzione continua di infiniti elementi (per esempio i punti di un segmento).

stessa natura irripetibili. Per esempio, è palese a tutti che con nessuna delle definizioni finora date (classica, frequentista, assiomatica) è possibile stabilire la probabilità di eventi del tipo: domani pioverà, il prossimo presidente della repubblica italiana sarà una donna, nel 2020 nasceranno gli Stati Uniti d'Europa, il prossimo papa sarà africano. Di fatto, è relativamente a casi di questo tipo che nella vita di tutti i giorni siamo maggiormente stimolati a esprimere una nostra “ragionevole” previsione e quindi a stabilirne la probabilità;

- 2) la ripetibilità degli esperimenti è un'utopia, perché in realtà nessun esperimento è perfettamente ripetibile in quanto non è possibile mantenere rigorosamente identiche le condizioni sotto cui è ripetuto;
- 3) le definizioni per partizione (classica) e in base alla frequenza relativa non sono vere definizioni, ma metodi per ottenere il valore della probabilità, sono quindi tutt'al più definizioni operative e non dicono nulla sulla vera natura della probabilità; la definizione assiomatica, infine, non è operativa ed è una definizione implicita per assiomi, che nulla quindi può dire su “cosa è” la probabilità;
- 4) ad onta della loro pretesa oggettività, sono in esse presenti elementi soggettivi che dipendono dal soggetto che valuta la probabilità: la valutazione della equiprobabilità degli eventi possibili nella definizione classica, la scelta del numero di esperimenti da effettuare e la valutazione della identità delle condizioni sperimentali in quella frequentista, la scelta della funzione d'insieme che fornisce la misura dell'insieme-evento nella definizione assiomatica;
- 5) si allontanano dal senso comune originario di probabilità, che è ben evidenziato invece nelle definizioni “non matematiche” del vocabolario Zingarelli, che sottintendono un punto di vista

squisitamente soggettivo che senz'altro riscuote il consenso dell'uomo comune

Parlare di soggettivismo, in genere, non è stato ben accetto da matematici e scienziati, abituati da sempre a pensare in termini oggettivi, fin quando Bruno de Finetti, nel secolo scorso, molto scettico nei confronti degli atteggiamenti decisamente deterministici e assolutisti della scienza tradizionale, si è imposto al mondo scientifico internazionale come strenuo e originale propugnatore del soggettivismo nel campo della probabilità,<sup>17</sup> criticando il “presunto” rigorismo e oggettivismo delle vecchie definizioni di probabilità (de Finetti, 1974b):

*Esse non definiscono nulla; peggio ancora nascondono, con sproloqui e arcane definizioni, colme di fumo e di vuoto, il vero senso in cui il termine è usato dall'ultimo uomo della strada... La cosiddetta definizione basata su partizioni in casi ugualmente probabili richiede sia già acquisito, in senso soggettivo, il concetto di uguale probabilità. E quella basata sulle frequenze richiede il medesimo circolo vizioso ed in più un'intuizione (necessariamente grossolana) di un nesso tra osservazione di frequenze e valutazioni di probabilità, nesso di cui soltanto un'adeguata elaborazione della teoria delle probabilità (soggettive) permette di stabilire il significato in base ad effettiva analisi delle circostanze in gioco.*

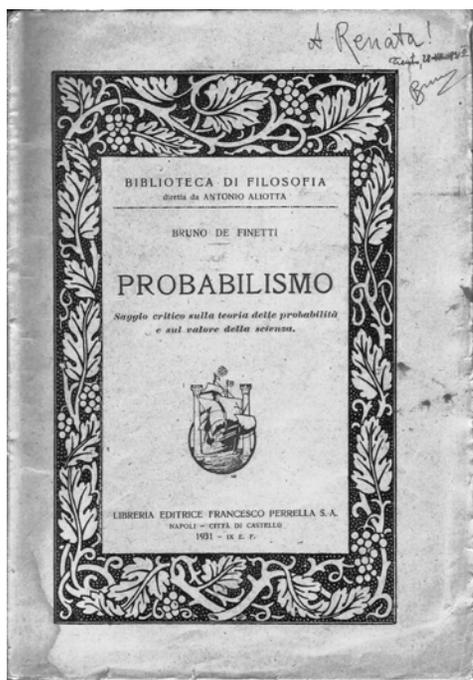
In tale spirito Bruno de Finetti diede la quarta e fondamentale definizione di probabilità: «grado di fiducia di un dato soggetto, in un dato istante e con un dato insieme di informazioni, riguardo al verificarsi di un dato evento» (de Finetti, 1970, vol.1. p. 6) .

---

<sup>17</sup> Anche il logico inglese Frank Ramsey (*The foundations of mathematics and other logical essays*, 1931) giunse, indipendentemente da de Finetti, a una concezione soggettivista della probabilità.

Questa definizione della probabilità riporta il significato di probabilità alla comune accezione dell'uomo della strada.

La definizione soggettiva non è una definizione “operativa”, nel senso che non indica una procedura specifica per assegnare alla probabilità un valore numerico, salvo che dovrà essere un valore (compreso fra 0 e 1) tanto più vicino a uno quanto maggiore è la nostra convinzione che l'evento si verifichi, e tanto più vicino a zero quanto maggiore è la nostra convinzione che l'evento non si verifichi.



**Fig. 4 – Bruno de Finetti, *Probabilismo* con la dedica di Bruno de Finetti alla moglie Renata (1930). Fotografia tratta da Fulvia de Finetti e Luca Nicotra, *Bruno de Finetti, un matematico scomodo*, Belforte, 2008.**

Secondo lo schema delle scommesse, prediletto dalla impostazione soggettivista di de Finetti, il valore assegnato alla probabilità di un evento è il rapporto tra la “posta” di chi valuta la probabilità e la somma delle “poste” dei due scommettitori.

Così, per esempio, se Giovanni è disposto a scommettere 3 contro 1 che il cavallo Destriero vincerà la prossima corsa, significa che il suo avversario è invece disposto a scommettere 1 contro 3 che quel cavallo vincerà: la probabilità che Giovanni attribuisce alla vittoria di Destriero, quindi, è per lui,  $\frac{3}{4}$ , vale a dire il 75%, mentre per il suo avversario è  $\frac{1}{4}$ , pari al 25%. In altri termini la scuola sog-

gettivista di de Finetti e Ramsey, provocatoriamente, assegna alla probabilità di un evento il valore numerico pari «alla massima somma di denaro che un soggetto razionale è disposto a scommettere a fronte di una vincita lorda unitaria». La “posta” impegnata nella definizione di de Finetti può essere determinata in svariati modi (simulazioni al computer, calcoli scientifici, calcoli combinatori, frequenza relativa, valutazioni puramente intuitive, rapporto casi favorevoli/casi possibili, ecc.), ma sempre in maniera “equa e coerente con le informazioni” possedute dal soggetto che valuta la probabilità.<sup>18</sup>

La definizione soggettivista di probabilità, dunque, non rigetta le precedenti definizioni, ma le recupera sottraendole all’errata pretesa di oggettivismo, per utilizzarle più ragionevolmente e realisticamente in ottica soggettivista, come scelte non necessarie, bensì ritenute utili da chi deve dare un valore alla probabilità, in base alle “sue” informazioni o al “suo” intuito. Il soggettivismo in essa presente non è pertanto “arbitrarietà”, come a volte è frainteso da alcuni, ma l’espressione dell’opinione del soggetto che valuta la probabilità, coerente con le informazioni, di qualunque tipo, di cui egli dispone sull’evento, comprendendo fra esse anche la conoscenza di diverse valutazioni della probabilità dell’evento espresse da altri soggetti o, perfino, la mancanza di qualunque informazione.

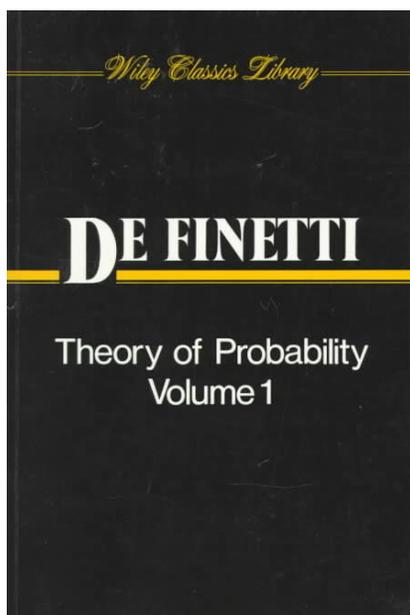
Le tecniche di calcolo messe a punto da Bruno de Finetti sono tali da consentire di ricavare, in maniera coerente con le premesse, il valore della probabilità e pertanto sono “oggettive”, pur essendo le premesse stesse soggettive, in accordo con l’osservazione, precedentemente data in queste pagine, sulla sostanziale differenza fra il calcolo delle probabilità, che ha valore oggettivo, e i metodi per la definizione di probabilità, che possono variare. La definizione di probabilità dello Zingarelli: «La misura in cui si giudica che un avvenimento sia realizzabile o probabile», che a

---

<sup>18</sup> Sarebbe qui troppo lungo illustrare il significato della frase «equa e coerente con le informazioni», per il quale si rimanda alle trattazioni specialistiche sulla probabilità soggettiva.

prima vista può sembrare poco scientifica, contiene, invece, proprio i tre elementi essenziali che caratterizzano la definizione più generale di probabilità data da de Finetti: misura, giudizio e realizzabilità.

La definizione definettiana ha il pregio innegabile di fornire “sempre” un valore della probabilità, anche nei casi in cui l’evento non è ripetibile, non è mai accaduto o le informazioni disponibili sono molto scarse o inesistenti. Inoltre, è notevole constatare che esistono casi in cui alcuni eventi sono composti di altri ai quali, in base alle precedenti definizioni,



**Fig. 5 – Il primo volume di**

**Teoria della Probabilità  
nell’edizione inglese.**

non sarebbe possibile assegnare alcun valore di probabilità e che, d’altra parte, la probabilità di tali eventi complessi risulta poco influenzata dalle probabilità assegnate agli eventi componenti. Di conseguenza, non ha molto senso discutere sulla “attendibilità” dei valori di probabilità assegnati agli eventi elementari, mentre è essenziale prendere l’iniziativa di assegnare in qualche modo tali valori. L’approccio soggettivista consente di sbloccare brillantemente tali situazioni, applicando il calcolo delle probabilità laddove sarebbe impossibile con le altre definizioni di probabilità. Bruno de Finetti applicò le sue vedute probabilistiche anche in psicologia, a molti aspetti

dell’istinto, del subconscio e dell’intuizione, ai quali riconobbe sempre un ruolo decisivo nel processo della scoperta matematica. Una curiosità: egli pose in evidenza, per esempio, la manifestazione di un certo senso

della probabilità da parte dei cinghiali quando, inseguiti dai cacciatori, cercano di trovare una via di scampo.

Il soggettivismo di de Finetti è frutto essenzialmente di quell'assenza di rigidità mentale, che è cosa ben diversa dal rigore, che ha sempre contraddistinto il suo pensiero, caratterizzando il matematico italiano come acerrimo e autorevole nemico di ogni forma stereotipata di schemi mentali.

Nel passato, pur essendo ben lontano da un approccio soggettivista, già il grande matematico francese Simone de Laplace nel 1814, nel suo *Essai philosophique des probabilités*, aveva espresso idee tutt'altro che rigide sulla probabilità: «In fondo la teoria delle probabilità è soltanto senso



**Fig. 6 - Targa commemorativa accanto al portone d'ingresso della casa natale di Bruno de Finetti a Innsbruck. In testa si legge la famosa frase: La probabilità non esiste.**

comune espresso in numeri». Il “senso comune”, si sa, non è qualcosa di determinato secondo rigide leggi, ma è soprattutto “opinione” ragionevole. Tale affermazione, dunque, già allora apriva una strada in fondo alla quale non è difficile scorgere la visione soggettivista della probabilità.

La probabilità, con Bruno de Finetti, ritorna alle sue origini, delle scommesse e della concezione spontaneamente soggettiva dell'uomo della strada. È il frutto del suo effettivo "realismo" (ben diverso dal presunto realismo degli oggettivisti della probabilità!), della sua disarmante onestà e semplicità scientifica, che rigetta sdegnosamente i falsi idoli, da chiunque vengano creati (de Finetti B., 1969, p. 94):

*Sul piano accademico alligna in genere la civetteria di voler separare e collocare su uno sgabello più onorifico o certe speciali cose o certi linguaggi più pomposi per trattare di comuni cose, in modo da riservare a ciò che si colloca sullo sgabello, e negare a ciò che si lascia sul pavimento, la qualifica di scienza. Molti dei criteri di separazione adottati a questo scopo e delle discussioni cui conducono hanno indubbiamente valore e interesse da qualche punto di vista, [...] ma ogni erezione di una qualunque siffatta distinzione a criterio di discriminazione accademica costituisce una mutilazione suicida: si uccide la scienza che è vita cui nulla è precluso, collocando al suo posto un feticcio imbalsamato e gonfio di cattedraticoria.*

E ancora (de Finetti B. , 1980, p. 1146):

*La probabilità: chi è costei? Prima di rispondere a tale domanda è certamente opportuno chiedersi: ma davvero 'esiste' la probabilità? e cosa mai sarebbe? Io risponderei di no, che non esiste. Qualcuno, cui diedi questa risposta (ribadita, col motto in tutte maiuscole - PROBABILITY DOES NOT EXIST- nella prefazione all'inglese di Teoria delle probabilità [1970]), mi chiese ironicamente perché mai, allora, me ne occupo.*

*Mah! Potrei anche dire, viceversa e senza contraddizione, che la probabilità regna ovunque, che è, o almeno dovrebbe essere, la nostra 'guida nel pensare e nell'agire', e che perciò mi interessa. Soltanto, mi sembra improprio, e perciò mi urta, vederla concretizzata in un sostantivo, 'probabilità', mentre riterrei meglio accetta-*

*bile e più appropriato che si usasse soltanto l'aggettivo, 'probabile', o, meglio ancora, soltanto l'avverbio, 'probabilmente'.*

*Dire che la probabilità di una certa asserzione vale 40 per cento appare - purtroppo! - come espressione concreta di una verità apodittica. Non pretendo né desidero che tale modo di esprimersi vada bandito, ma certo è che l'asserzione apparirebbe assai più appropriatamente formulata se la si ammorbidisse dicendo, invece, che quel fatto lo si giudica 'probabile al 40 per cento', o, meglio ancora (a parte che suona male), che ci si attende 'al 40 per cento- probabilmente' che sia o che risulti vero.*

## 5. Il valore della Scienza

*Certo, non si potrà ammettere il determinismo; non si potrà ammettere l'esistenza, in quel famoso preteso regno di tenebre e di mistero, di leggi immutabili e necessarie che regolano l'universo, e non si potrà ammettere che ciò sia vero per il semplice motivo che, al lume della nostra logica, ciò è privo di un significato qualsiasi. La scienza, intesa come scopritrice di verità assolute, rimane dunque, e naturalmente, disoccupata per mancanza di verità assolute. Se cade infranto il freddo idolo marmoreo di una scienza perfetta, eterna e universale, che noi potremmo cercare soltanto di sempre meglio conoscere, ecco in sua vece al nostro fianco una creatura viva, la scienza che il nostro pensiero liberamente crea. Creatura viva: carne della nostra carne, frutto del nostro tormento, compagna nella lotta e guida alla conquista." (de Finetti B., 1930).*

Chi dei matematici ha l'idea di uomini freddi e calcolatori, rimarrà disorientato leggendo queste appassionate parole che il giovane de Finetti scrisse, appena ventitreenne, nel suo primo lavoro sulla teoria soggettiva delle probabilità, pubblicato nel 1930 nella collana di testi filosofici curata da Antonio Aliotta con il titolo *Probabilismo, saggio critico sulla teoria delle probabilità e sul valore della scienza*. I veri matematici hanno in

sé lo spirito profondo della più grande arte del pensiero e non sono dissimili dagli artisti, anzi, come diceva il grande matematico tedesco Karl Weierstrass, «un matematico che non è anche un poeta non è un buon matematico». E non è un caso che Bruno de Finetti amasse molto la poesia e il teatro!

Le sue vedute soggettiviste, nate nell'ambito della Teoria della Probabilità, si estendono anche alla "oggettività" della ricerca scientifica. Il suo soggettivismo si colloca non come drastico rifiuto, bensì come realistico correttivo di un'arbitraria convinzione riguardo alla pretesa "oggettività" della scienza, secondo la quale essa sarebbe un attributo intrinseco alle cose, mentre, invece, altro non è che la condivisione, fra più esseri razionali, delle medesime informazioni, la coincidenza di soggettività, ossia una "intersoggettività" (de Finetti B., 1980, p. 1146):

*Il guaio è che il realismo (come accuratamente osservò Jeffreys) ha il vantaggio che «il linguaggio è stato creato da realisti, e per di più da realisti molto 'primitivi'», ed è perciò che «noi abbiamo larghissime possibilità di descrivere le proprietà attribuite agli oggetti, ma scarsissime di descrivere quelle direttamente conosciute come sensazioni». Da ciò la mania (che forse per altri è invece indizio di saggezza, serietà, accuratezza) di assolutizzare, di concretizzare, di oggettivare perfino quelle che sono soltanto proprietà dei nostri atteggiamenti soggettivi. Non altrimenti si spiegherebbe lo sforzo di fare della Probabilità qualcosa di nobler than it is (sempre parole di Jeffreys), nascondendone la natura soggettiva e gabellandola per oggettiva.*

La visione soggettivista, dunque, è in aperto contrasto con il rigido determinismo in auge ai tempi del Circolo di Vienna e induce a rivedere il valore generalmente attribuito alle teorie scientifiche, secondo quanto da de Finetti stesso espresso:

*È illusorio attribuire a una teoria o a una legge un significato apodittico, ma tuttavia esiste chiaramente un significato pragmatico in quanto essa induce ad attendere che certi fatti si svolgano nel*

*modo che noi riteniamo conforme all'idea che di tale teoria o legge ci siamo fatti. La formulazione di una teoria, di una legge, è un anello - in certa misura infido perché metafisico ma tuttavia spesso necessario come tentativo di sintesi semplificativa di cose complesse - del processo mentale per cui passiamo dall'osservazione di fatti passati alla previsione di fatti futuri. In definitiva è solo dei fatti, dei singoli fatti, che ha senso parlare. È ai fatti, che (se sono futuri, e se comunque ne ignoriamo l'esito) possiamo attribuire una probabilità.*

## 6. Una vita per la Scienza

Il primo Novecento è stato per l'Italia uno dei periodi più ricchi di personalità geniali, che hanno reso onore nel mondo al nostro Paese, in vari campi della cultura. Nel campo della scienza, in particolare, assistiamo a un vero e proprio fenomeno di concentrazione nel tempo di giovani ingegni che, in campi differenti, raggiungeranno le massime vette. E non mancano strane coincidenze di date e di eventi. Il 5 agosto 1906 nasce a Catania Ettore Majorana, il geniale fisico teorico della scuola di Fermi misteriosamente scomparso nel 1938, definito da Fermi stesso «fra tutti gli studiosi italiani e stranieri quello che per profondità di ingegno mi ha maggiormente colpito».



**Fig. 7 – La casa natale di Bruno de Finetti a Innsbruck.**

Bruno de Finetti, oggi riconosciuto il più grande matematico italiano applicato del Novecento, nasce il 13 giugno 1906 ad Innsbruck, sotto

l'Impero Austro-Ungarico, da genitori italiani, in quel tempo residenti in Austria, essendo il padre, ingegnere civile e affermato progettista ferroviario, impegnato nella realizzazione della ferrovia Innsbruck-Fulpmes, detta *Stubaitalbahn*. Nel 1923, a soli 17 anni sia Majorana sia de Finetti intraprendono gli studi d'Ingegneria, il primo a Roma, il secondo a Milano. Entrambi, già avanti in tali studi, decidono di abbandonarli, per dedicarsi alla scienza pura, rispettivamente la Fisica e la Matematica.

E c'è di più, nello stesso periodo la medesima storica decisione è presa, in seguito agli incoraggiamenti da parte di Orso Mario Corbino ed Enrico Fermi, da altri due giovani destinati a rimanere negli annali della scienza: Edoardo Amaldi ed Emilio Segrè, futuro premio nobel per la fisica, anch'essi studenti della facoltà d'Ingegneria di Roma, passano alla facoltà di Fisica.

Ma torniamo al giovane de Finetti.<sup>19</sup> Iniziato il triennio di applicazione al Politecnico di Milano, la sua irrefrenabile vocazione e il suo straordinario talento per le matematiche pure e applicate s'impongono drammaticamente alla sua coscienza,<sup>20</sup> e sono tempestivamente scoperti anche dai grandi matematici Tullio Levi-Civita e Giulio Vivanti, suoi docenti universitari, che fortemente caldeggiavano il suo passaggio alla facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali. Non ancora laureato, ha al suo attivo ben quattro pubblicazioni scientifiche. La prima di queste, suggerì-

---

<sup>19</sup> Le notizie biografiche qui riportate sono tratte essenzialmente da: Fulvia de Finetti, - Alcune lettere giovanili di B. de Finetti alla madre. *Nuncius, annali di storia della scienza, anno XV, 2000, fasc. 2*, Istituto e Museo di Storia della Scienza, Firenze; e da Luciano Daboni, Necrologio di Bruno de Finetti, *Bollettino della Unione Matematica Italiana*, S. VII, vol. I-A (1987), n. 2, pp. 283-308. Per altre notizie più dettagliate sull'infanzia e giovinezza di Bruno de Finetti si rimanda alla sua biografia completa (de Finetti F. e Nicotra, 2008).

<sup>20</sup> La decisione di abbandonare gli studi d'ingegneria e dedicarsi alla matematica fu particolarmente sofferta dal giovane Bruno, poiché ben sapeva che essa avrebbe addolorato la madre, che vedeva nella futura professione d'ingegnere del figlio non soltanto il confermarsi di una tradizione familiare ma anche una sicurezza economica e sociale.

tagli dalla lettura di alcuni articoli divulgativi del biologo Carlo Foà, contiene un'originale trattazione statistica sulla propagazione dei caratteri mendeliani. Il manoscritto viene letto prima dal Foà, poi dal Vivanti e dallo statistico Giorgio Mortara che lo invia a Corrado Gini, presidente dell'Istituto Centrale di Statistica del Regno d'Italia, il quale, entusiasta dell'originalità e della profondità d'analisi del lavoro, nel 1926 lo pubblica nella sua prestigiosa rivista «Metron» con il titolo *Considerazioni matematiche sull'ereditarietà mendeliana*.<sup>21</sup> Il lavoro riscuote un vivo interesse e apprezzamento anche negli ambienti scientifici statunitensi, tanto che Alfred J. Lotka, cofondatore con Vito Volterra della Biomatemica, scrive al giovane Bruno chiamandolo rispettosamente “professore”, ignaro del fatto che è ancora studente universitario! Nel 1927, all'età di 21 anni, si laurea con lode in Matematica Applicata all'Università di Milano, e l'anno dopo partecipa al “Congresso Internazionale dei Matematici” a Bologna, dove la sua relazione *Funzione caratteristica di un fenomeno aleatorio* contiene quello che in seguito sarà noto come “teorema di de Finetti”. Nel 1929 è autore di diverse pubblicazioni sulla probabilità soggettiva ed entra in contesa con scienziati ed epistemologi di fama internazionale del Circolo di Vienna, in particolare con Rudolf Carnap, Richard Von Mises, Hans Reichenbach e l'economista John Maynard Keynes, fervidi fautori del determinismo. Nel 1930, grazie all'interessamento di Adriano Tilgher, convinto relativista italiano, pubblica *Probabilismo, saggio critico sulla teoria delle probabilità e sul valore della scienza*, in una collana di testi filosofici curata da Antonio Aliotta, ove espone per la prima volta le sue vedute soggettiviste sul Calcolo delle Probabilità e più in generale sul problema della conoscenza.<sup>22</sup> Nello stesso anno vince il

---

<sup>21</sup> Molti anni più tardi quelle ricerche giovanili furono riprese, servendosi anche dei nuovi strumenti informatici, dal de Finetti in collaborazione con Carla Rossi: Diffusione di caratteri mendeliani in relazione a fattori variabili in *Atti dei Convegni Lincei, 14, Accademia Nazionale de Lincei*, Roma, 29-43, 1976.

<sup>22</sup> Per i travagliati retroscena della pubblicazione di *Probabilismo* rimando al mio articolo *Bruno de Finetti scrive a Adriano Tilgher* (Nicotra, 2007).

premio Toja per il miglior lavoro originale sul Calcolo delle Probabilità. A soli 24 anni, sostiene e supera l'esame per la libera docenza in Analisi Matematica, diventando il più giovane libero docente dell'università italiana; gli esaminatori sono Giuseppe Peano, Mauro Picone e Salvatore Pincherle. Un anno dopo, nel 1931, pubblica *Sul significato soggettivo della probabilità* nella rivista internazionale «Fundamenta Mathematicae» di Varsavia, in cui dimostra come si possa costruire con tutto rigore l'intera teoria della probabilità sulla sua definizione soggettiva di probabilità. Nel 1934, all'Accademia dei Lincei, gli viene solennemente conferito il "Premio della Compagnia di Assicurazioni di Milano". Per circa venti anni presta la sua opera matematica prima all'Istituto Centrale di Statistica a Roma, poi alle "Assicurazioni Generali" di Trieste, dedicandosi anche, come incaricato, all'insegnamento di Calcolo delle Probabilità nelle Università di Padova e Trieste. Nel 1945 è uno dei fondatori dell'istituto DOXA. Dal 1946 si dedica esclusivamente all'insegnamento universitario, divenendo titolare, a Trieste, prima della cattedra di Matematica Attuariale e poi della cattedra di Matematica Finanziaria; insegna anche Analisi Matematica. Nel 1950 viene invitato dal matematico Leonard J. Savage negli Stati Uniti d'America, dove partecipa al "Berkeley Second Symposium for Mathematical Statistics and Probability".

A Chicago incontra Enrico Fermi, che già aveva conosciuto a Roma. Durante il soggiorno americano, visita molti centri di calcolo, sia Univac sia IBM, in varie località degli USA. Trasferitosi all'Università di Roma nel 1954, risulta vincitore della cattedra di Matematica Finanziaria alla facoltà di Economia e Commercio, che mantiene fino al 1961, anno in cui viene di nuovo istituita per lui la cattedra di Calcolo delle Probabilità alla facoltà di Scienze Matematiche Fisiche e Naturali, già ricoperta precedentemente da Guido Castelnuovo; rimane titolare di tale cattedra fino al 1976. Nel 1981 viene collocato a riposo e muore a Roma il 20 luglio 1985.

Il nome di Bruno de Finetti è ormai entrato a piena gloria nella storia della matematica e della filosofia della scienza, legato soprattutto al Calcolo

delle Probabilità, campo in cui apportò numerosi contributi originali e innovativi. Ma altri importanti contributi egli diede anche alla Statistica, alla Matematica Finanziaria e Attuariale, all'Economia, all'Analisi Matematica, al Calcolo Automatico e alla Didattica della Matematica, di cui fu un originalissimo e autorevole innovatore, proponendo un proprio modello di apprendimento della matematica, basato su un uso esteso del fusionismo di Felix Klein.

Fu socio dell'Accademia Nazionale dei Lincei, presidente della "Mathesis" (Società Italiana di Scienze Fisiche e Matematiche) dal 1970 al 1981, direttore del «Periodico di Matematiche» di cui nel 1972 riprese la pubblicazione sospesa dal numero 1-2 del 1970, principale animatore del Club Matematico di Roma, membro dell'"Istituto Internazionale di Statistica" su proposta di Jerzy Neyman, Fellow dell'"Institute of Mathematical Statistics", socio degli Istituti attuariali francese e svizzero.



**Fig. 8 - Bruno de Finetti nel 1928.**

Nel 1961 viene eletto, al primo scrutinio, Fellow della "Econometric Society" e qualche anno più tardi Franco Modigliani, insignito del premio Nobel per l'economia, cita de Finetti come altro meritevole assegnatario dello stesso premio. Bruno de Finetti è autore di circa 290 pubblicazioni, molte delle quali tradotte nelle lingue di vari paesi.<sup>23</sup> È sorprendente notare che circa i due terzi della sua produzione scientifica è concentrata nel periodo dal 1926 al 1930, cioè dai 20 ai 24 anni, il che conferma

---

<sup>23</sup> Per l'elenco completo e strutturato delle opere di Bruno de Finetti rimando a (de Finetti F. e Nicotra, 2008, pp. 273-288).

ancora una volta che la creatività matematica è in gran parte prerogativa dell'età giovanile. Fra le sue opere è doveroso ricordare almeno: *Matematica logico-intuitiva* (1944), *La matematica per le applicazioni economiche* (1961, in collaborazione con Ferruccio Minisola), *Il saper vedere in matematica* (1967), *Teoria delle probabilità*, 2 voll. (1970), *Probabilità, induzione e statistica* (1972), *La logica dell'incerto* (1989) (raccolta postuma di precedenti scritti), *Filosofia della probabilità* (opera postuma a cura di Alberto Mura, 1995).



**Fig. 9 – Bruno de Finetti nel 1968.**

Bruno de Finetti, nella scia dei più grandi matematici, fu matematico e filosofo in maniera unitaria e inscindibile. Il filosofo americano Robert Nozick,<sup>24</sup> a chi gli chiedeva quale pensatore italiano più l'avesse influenzato, rispose senza esitazione: «Bruno de Finetti e Giambattista Vico». L'accostamento dimostra in maniera eloquente la grande considerazione in cui il Nostro è tenuto all'estero, e in special modo negli Stati Uniti

d'America, dove la sua opera è stata particolarmente pubblicizzata dal matematico Leonard J. Savage.

Non v'è suo scritto, anche se di argomento strettamente matematico, che non sia intriso e pervaso di sottile speculazione filosofica e di espliciti riferimenti interdisciplinari, tutto ciò nel rispetto di quel “fusionismo” di cui tanto caldeggiò l'utilizzo nell'insegnamento scolastico. Il suo stesso

---

<sup>24</sup> Nozick lesse le opere di Bruno de Finetti già in italiano prima di rileggerle nella traduzione inglese (Palmarini, 1995, p. 143).

modo di esporre è un fulgido esempio di fusionismo fra rigore logico-matematico sapientemente vigilato dall'intuizione, stile letterario degno di uno scrittore, ironia e umorismo, polemica accesa, ma sempre costruttiva e mai rivolta contro i singoli individui, che riteneva vittime di metodi e abitudini errati, fortemente radicati nelle istituzioni, e fra queste *in primis* la Scuola. Ciò che più colpiva nei suoi discorsi era il passaggio quasi immediato dal concreto all'astratto e viceversa. Non faceva quasi mai asserzioni astratte che non fossero precedute da numerosi esempi pratici, quando si rivolgeva ai giovani, e viceversa, anche nelle discussioni più impegnate, pur discorrendo per generalizzazioni, non veniva mai meno al suo stile inconfondibile di fissare i discorsi astratti con esempi di varia natura, coerentemente alla sua visione unitaria di concreto e astratto.

## 7. L'impegno sociale

Fu sempre un attento e critico osservatore dei fatti sociali, che analizzava con la purezza della ragione dell'uomo di scienza, ponendo spesso in evidenza storture e ingiustizie, sostenendo l'importanza della libertà individuale e della democrazia, con posizioni molto vicine a quelle dei radicali italiani. Nel 1970, infatti, divenne direttore responsabile del giornale «Notizie radicali». Proprio a causa di queste sue posizioni politiche, per avere pubblicamente sostenuto il diritto degli obiettori di coscienza, nel novembre 1977 fu clamorosamente incluso, assieme ad altre 89 persone, nel mandato di cattura spiccato dal giudice Alibrandi, con l'accusa di «associazione a delinquere, attività sediziosa, istigazione verso i militari a disobbedire alle leggi». L'accademico dei Lincei Bruno de Finetti, avvertito del mandato di cattura, fece sapere che si sarebbe fatto arrestare a Roma in via della Lungara 10, sede dell'Accademia Nazionale dei Lincei, alle ore 11, alla fine della seduta inaugurale del nuovo anno accademico. E così fu: alla fine dell'adunanza fu arrestato e, seguito da un folto corteo di radicali e giornalisti, fu condotto nel carcere romano di Regina Coeli, che si trova proprio a poche centinaia di metri dall'Accademia: lì

attese la revoca del provvedimento, che si sapeva era già stata diramata. Il pomeriggio poté tornare a casa. Il suo arresto durò soltanto qualche ora, fortunatamente per lui, ma anche e soprattutto per l'Italia, che in caso contrario si sarebbe macchiata del crimine gravissimo di lesione della libertà di pensiero, colpendo, fra l'altro, «proprio lui, l'ultimo dei giusti», come affettuosamente osserva Massimo Piattelli Palmarini (1995, p. 147). Com'era nel suo stile, egli stesso due anni dopo, nel 1979, in occasione di un congresso internazionale a Parigi, accennò con garbato umorismo al pericolo che aveva corso di finire nelle patrie galere.

Fu particolarmente sensibile ai problemi del futuro, partecipando nel maggio 1968, assieme ad altri grandi esponenti della cultura italiana, a una celebre tavola rotonda sul futuro, organizzata dalla rivista «Civiltà delle macchine».<sup>25</sup> Nel suo libro *Crisi di utopia, crisi di miopia* sostenne la necessità dell'utopia come presupposto per l'impostazione della scienza economica, ritenendo necessario un sistema economico accettabile socialmente.<sup>26</sup>

Per questi suoi molteplici interessi, scientifici, filosofici e sociali, per il coraggio dimostrato nel prendere posizioni spesso scomode, in difesa di un profondo senso di giustizia e di verità, personalmente ho sempre accostato Bruno de Finetti a Bertrand Russell, pur avendo i due una concezione molto diversa della matematica.

## 8. Quale matematica?

Bruno de Finetti era un grande ammiratore di Luigi Pirandello. Nel 1937, sulla rivista di critica letteraria «Quadrivio», e successivamente anche sul quotidiano di Trento “Il Brennero”, pubblicò un articolo intitolato *Luigi Pirandello maestro di logica*. Inoltre, di chiara ispirazione ai pirandel-

---

<sup>25</sup> Tavola rotonda sul futuro in «Civiltà delle Macchine» n°3 maggio-giugno 1968.

<sup>26</sup> Oggi si direbbe “sostenibile”.

liani *Sei personaggi in cerca d'autore* è il suo articolo *Tre personaggi della Matematica: i numeri e, i,  $\pi$* . (de Finetti B., 1971). La risposta che diede a chi gli chiedeva conferma di tali origini del titolo del suo articolo rivela, in maniera molto elegante e sottilmente polemica, la critica ch'egli oppose durante tutta la vita, con irriducibile passione, alla «contraffazione involontariamente umoristica, scostante, repellente» della matematica negli ambienti scolastici e nella società (de Finetti B., 1974a):

*E certamente - ammissi - c'è una reminiscenza della magia pirandelliana di evocare i suoi personaggi, essenziali, veri, reali, ma troppo veri per non essere considerati da spettatori grossolani come fantocci, simboli, fantasmi. Ed è forse per lo stesso motivo che molti non comprendono e non apprezzano la matematica, e che molti non riescono a farla comprendere e farla apprezzare. Forse non per inettitudine o cattiva volontà, ma per la preoccupazione di farla apparire come una cosa più che seria, seria, arcigna, superba (il che non è un gradino più alto della serietà, ma la sua contraffazione involontariamente umoristica, scostante, repellente).*

Bruno de Finetti pur essendo fortemente innovativo, spesso ben oltre la comune capacità di accettazione dell'innovazione, era piuttosto scettico nei riguardi di certe “mode” scientifiche, retaggio dell'ondata di formalismo dei primi anni del secolo XX. Non è che volesse ignorare l'importanza di quella scuola di pensiero; il fatto è che in lui si fondevano, in maniera equilibrata, sane antiche concezioni della matematica (Archimede, Galileo) con i potenti e fertili metodi della matematica moderna e, dovremmo dire, addirittura post-moderna da lui stesso caldeggiati, limitatamente però ad alcuni punti di vista. Era decisamente contro la matematica pura, intesa come regno dell'astratto, avulso da qualunque riferimento alla realtà (de Finetti B., 1974b):

*...le esemplificazioni pratiche più semplici (ridotte magari a cenni) devono precedere ogni teorizzazione per creare anzitutto una motivazione, atta a predisporre all'accettazione di astrazioni che ap-*

*paiono giustificate, ed evitare così la reazione di rigetto che la via opposta [dall'astratto al concreto, n. dell'A.] spesso produce.*

Il suo era un punto di vista tipicamente archimedeo, caratterizzato da una sempre invocata “interdisciplinarietà” di cui esaltava la natura “spuria”, in aperta polemica con il “purismo” sventolato dai matematici puri come emblema di una pretesa quanto artificiosa nobiltà di pensiero. Soltanto con il riferimento incrociato a concetti e risultati di altre discipline, tipico dell'interdisciplinarietà o del “fusionismo”, si può pensare in maniera veramente creativa e costruttiva (de Finetti B., 1974a):<sup>27</sup>

*Nel senso più specifico, in cui fu introdotto da Felix Klein, il fusionismo consiste nella fusione di geometria da una parte e di aritmetica, analisi ecc, dall'altra; più in generale, si tratta di fondere in modo unitario tutto ciò che si studia (anche interdisciplinariamente, tra matematica e altre scienze...).*

Ancora a proposito del fusionismo, assai poco applicato nelle scuole secondarie superiori e invece generalmente utilizzato in quelle elementari, così si esprimeva (de Finetti B., 1974a):

*Nelle scuole elementari e nella scuola media c'è fortunatamente una tendenza meno ottusa, intesa a rendere spontaneo l'uso appropriato di tutti gli strumenti conosciuti per esaminare qualunque tipo di questioni.... [...] .per chiarirsi le idee su un problema qua-*

---

<sup>27</sup> Pur essendo un grande teorico, Archimede sapeva magistralmente coniugare teoria ed esperienza. Può essere considerato come un grande precursore del “fusionismo”, poiché affrontava e risolveva i problemi matematici ponendosi in punti di vista diversi, non matematici. In particolare, per le sue scoperte matematiche, si serviva di concetti e metodi meccanici e fisici, come egli stesso dichiara a Eratostene nella sua opera *Il Metodo*: «Son persuaso, del resto, che questo metodo sarà non meno utile anche per la dimostrazione degli stessi teoremi. Infatti, anche a me alcune cose si manifestarono prima per via meccanica, e poi le dimostrai geometricamente». Lettura consigliata: Luca Nicotra, *Arte e scienza in Archimede*, Parte prima e Parte Seconda In «ArteScienza», N. 2 dicembre 2014 e N. 3 giugno 2015.

*lunque, occorrerebbe cercar di vedere quante più interpretazioni alternative di problemi in altri campi rientrano nel medesimo schema.*

La concezione della matematica in de Finetti era quella di tutti i grandi matematici del passato: non fine a se stessa, bensì finalizzata all'interpretazione e alla comprensione dei fenomeni naturali, allargando questi anche alla sfera dell'attività mentale dell'uomo. In altri termini, potremmo dire che per de Finetti la matematica è “fuori di noi” (ovvero nella Natura) piuttosto che “dentro di noi” (come pura espressione del nostro libero pensiero).<sup>28</sup> In tale ottica egli ribalta la posizione dei “puristi” del pensiero matematico, ricollocando in primo piano il momento creativo della scoperta matematica, che è caratterizzato dall'intuizione e dall'attività del sub-conscio, attribuendo invece un ruolo secondario (anche se importante) alla formalizzazione, intesa come utile strumento di sistemazione e contemplazione dell'opera matematica già compiuta (de Finetti B., 1965b):<sup>29</sup>

*La formalizzazione è indubbiamente di grande e spesso indispensabile ausilio per un'opera di ricostruzione, panoramica ma anche e soprattutto critica, come quella di Bourbaki. È naturale che chi ne ha fatto uso traendone tanti frutti la apprezzi, e non si può dire che, dal suo punto di vista, la sopravvaluti se le assegna un ruolo essenziale. Si tratta però di deformazione professionale e di sopravvalutazione se pretende che la prospettiva di chi ammira l'opera compiuta e se ne serve debba essere la stessa dell'artigiano che l'ha costruita e di coloro che vorranno e do-*

---

<sup>28</sup> La matematica “fuori di noi” è quella di tutti i grandi matematici e fisico-matematici del passato fino all'avvento dell'assiomatico e del formalismo in matematica.

<sup>29</sup> La distinzione fra i due “momenti” della ricerca scientifica in generale (e matematica in particolare) cioè quello dell'intuizione, creativo e fluido, e quello della dimostrazione, cristallizzazione logica del primo, si trova molto chiaramente espressa nel capitolo I del volumetto di Attilio Frajese, *Galileo Matematico*, Roma, Editrice Studium, 1964.

*vranno curarne la manutenzione o il completamento. Per l'insegnamento occorre tener ben presente che la prospettiva dei destinatari è quella di potenziali consumatori di matematica, che dovremmo persuadere della possibilità e convenienza di farne uso nei loro problemi quotidiani anziché ignorarla e ragionare coi piedi.*

In tale visione del pensiero matematico, analogo ribaltamento spetta al “dimostrare” e al “congetturare” (de Finetti B., 1974b):

*... rivalutare gli aspetti più attivi, più creativi (ma anche, e proprio per ciò, più avventurosi, fantasiosi, soggettivi) del nostro modo di pensare. Il rigido e impeccabile ragionamento deduttivo non può condurre a nessuna conclusione “nuova”, cioè non già implicitamente contenuta nelle premesse. [...] E in genere, infatti, il processo è opposto: si parte da delle congetture, ossia da affermazioni che a qualcuno (o a molti) sembra debbano risultare vere come conseguenza delle premesse accettate. Purtroppo, un falso pudore vieta di menzionare la parte del processo della scoperta che si svolge più o meno nella sfera dell'inconscio, o del subconscio, per esibire soltanto la dimostrazione fossilizzata nella sua forma scheletrica di logica freddamente deduttiva e formalistica.*

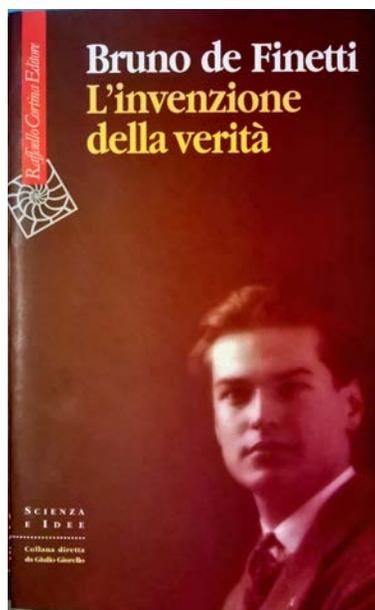
Al congetturare, che è dunque il vero momento creativo del matematico, si ricollega la probabilità, che, mai come in tal caso, non può essere che soggettiva! Il matematico intuisce una verità, di cui “poi” cerca con la dimostrazione e il formalismo matematico una conferma, in maniera da trasformare il suo punto di vista inizialmente soggettivo in oggettivo, nel senso di renderlo coerente con le premesse, in modo che quella “sua verità” possa diventare la “verità di tutti” coloro che condividono la stessa logica.

Chi ha della matematica appresa nei banchi di scuola un pessimo ricordo, troverà sollievo, forse, apprendendo che cosa Bruno de Finetti (e con lui, molti altri matematici) pensava del più invisibile dei mali della matematica: il rigore (de Finetti B., 1974b):

*Il rigore è indubbiamente necessario, ma la mania del rigore è spesso controproducente. Una dimostrazione ineccepibilmente logica, valida sotto condizioni estremamente generali, è in genere complicata e priva di prospettiva, nascondendo il concetto intuitivo essenziale nella foresta di minuzie occorrenti solo per includere o casi marginali o estensioni smisurate.*

## 9. La didattica

L'impegno di Bruno de Finetti nella didattica fu notevole. Fu il più coraggioso e autorevole delatore delle inadeguatezze dei metodi e contenuti dell'insegnamento scolastico della matematica. Le sue denunce contro la situazione di tale insegnamento nel nostro Paese - peraltro non sterili e fini a se stesse, ma sempre supportate da rimedi esposti in sue proposte chiare e concrete (de Finetti B., 1965a e 1967) - furono veramente numerose, incisive e incalzanti. Fra queste, certamente la più eclatante, sia per le conseguenze positive che ebbe sia per la forma volutamente aspra e provocatoria, quasi scandalistica, ma anche esilarante, fu quella vera e propria crociata che nel 1965 de Finetti condusse in prima persona, attraverso la stampa, contro il pluridecennale perpetuarsi di un uso discutibile ed esasperato di un metodo di soluzione dei problemi di matematica nei licei scientifici, noto come "metodo di Tartinville" (de Finetti B., 1965c):



**Fig. 10 – Bruno de finetti, *L'invenzione della verità* (2006). Opera postuma scritta nel 1934.**

*... la prova scritta di matematica per il Liceo scientifico costituisce un caso a sé sotto due punti di vista: primo, perché si tratta di un esempio insuperabilmente patologico di aberrazione intesa a favorire l'incrinamento sistematico e totale dei giovani; ...Da tempo immemorabile (almeno da decenni) avviene precisamente che questa famigerata prova scritta ripeta con qualche variante sempre lo stesso problema stereotipato (equazione di 2° grado, o trinomia, con un parametro: da ciò il termine di <trinomite> per indicare l'eccessiva insistenza su questo solo particolare argomento): problema che ha soprattutto la disgrazia di poter essere ridotto a uno schema macchinale, formale, pedestre, che va sotto il nome di un certo Tartinville. Per mio conto appresi purtroppo in ritardo a conoscere e detestare Trinomite e Tartinvillite: non avevo preso sul serio le informazioni negative ma espressemi in forma generica da qualche collega circa la matematica del Liceo scientifico al momento della scelta per mia figlia: pensavo fossero dettate dai soliti pregiudizi in favore degli studi classici. Ma dopo qualche anno, sempre più allarmato e sbalordito dal pedestre livello di scimunitaggini cui venivano degradati i begli argomenti di cui nel programma figuravano i nomi, chiesi a un mio assistente se sapeva spiegarmi tale fenomeno. Ne ebbi le stesse sopra riferite notizie della relazione Manara. La cosa era pressoché notoria; io solo ero stato tanto ingenuo da non immaginare neppure che la Scuola, in gara coi sofisticatori di olio d'oliva, potesse ammannirci, gabellandolo per genuino nutrimento matematico, l'asino Tartinville nella bottiglia!.*

Bruno de Finetti, al pari di George Polya, nell'introdurre una nuova teoria matematica, predicava l'utilità, tanto utile da divenire "necessaria", dell'insegnamento "problematico", vale a dire dell'insegnamento basato sulla presentazione di problemi concreti e, possibilmente, "apparentemente" più diversi fra loro, in modo da far librare il discente dal concreto all'astratto nel modo più naturale e "storicamente" vero. In tale spirito, anche ai fini di una più intuitiva comprensione, era da lui ben accettato il sacrificio di una parte del famigerato rigore matematico, al quale si do-

vrebbe arrivare soltanto dopo una già sicura acquisizione dei concetti, come naturale esigenza d'inquadramento logico di quei concetti, che all'inizio del processo di apprendimento, invece, sarebbe oltremodo sterile e dannoso. La cosiddetta "matematica da fisico", come viene spesso indicata la matematica nella forma più concettuale in cui normalmente è utilizzata dai fisici (e ancor più dagli ingegneri),<sup>30</sup> non solo quindi non scandalizzava de Finetti, ma anzi lo trovava pienamente d'accordo e contrariato, semmai, dal constatarne una diversa concezione (de Finetti B., 1974a):

*Ma cosa apprendevo di per me nuovo - mi si chiederà - e quali cose potevano costituire rivelazioni, e addirittura raccapriccianti, se ho da sempre, e forse anche troppo ripetendomi, deprecato e stigmatizzato molte manchevolezze e storture? Già: forse nulla... salvo che molti interessanti esempi di cose presentate intelligentemente, e che invece (pare) nelle scuole si insegnano appiattite o non si toccano affatto, mi ha fatto percepire le pur risapute manchevolezze come un unico immenso incubo, che lì per lì mi ha suggerito la denominazione del titolo:*

#### *Matematica per Deficienti.*

*E devo subito dare delle spiegazioni perché nessuno pensi che ciò costituisca un'offesa diretta a lui o ad altri: non si tratta di applicare la qualifica di «deficienti» ad insegnanti o a studenti che insegnano o che imparano in un certo modo: è questo modo che sembra imporre come norma di insegnare e imparare in forme «adatte per deficienti», ossia, per persone prive della capacità di «vedere» le cose (in grande, e nel loro senso compiuto) o impedite*

---

<sup>30</sup> Non si dimentichi che Bruno de Finetti, prima di intraprendere gli studi matematici all'università di Milano, aveva frequentato (con successo) gli studi di ingegneria al Politecnico di Milano che abbandonò al terzo anno, per seguire la sua vera vocazione: la matematica (de Finetti F. e Nicotra, 2008, p. 123).

*di manifestarla, per limitarsi ad accumulare piccole insipide sterili sconnesse formali nozioncine «scolastiche».*

Mi piace chiudere questi brevi cenni al poderoso impegno di de Finetti nella e per la didattica della matematica (ma i suoi insegnamenti potrebbero benissimo essere estesi alla “didattica” in generale), citando un recente giudizio di Paolo Linati, che sintetizza egregiamente lo “spirito” informatore della didattica definettiana (Linati, 2010):

*Forse il contributo più notevole dato da de Finetti alla scuola ed alla cultura italiana fu nel sostenere un rapporto educativo di libertà, e non di costrizione, di rispetto della persona e non di asservimento ai programmi; nel sostenere lo studio della probabilità e della statistica non come strumento professionale ad uso di specialisti, ma come modo di pensiero, come atteggiamento di vita quotidiana, come strumento di libertà del cittadino.*

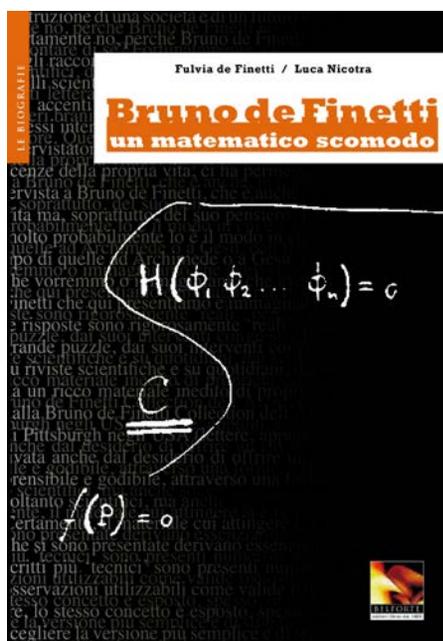
## **10. Il Club Matematico di Roma**

I miei studi d'ingegneria non mi hanno dato l'occasione di avere come professore Bruno de Finetti nel corso dei miei studi universitari. Tuttavia, ancor prima, ai tempi del liceo, ebbi la fortunata opportunità di conoscerlo personalmente e poi di seguirne gli insegnamenti attraverso mio padre, matematico. Ero all'ultimo anno del Liceo Scientifico e facevo parte della sezione pilota in matematica del mio liceo, il “Cavour” di Roma, in cui, allora, si sperimentavano i futuri programmi di matematica “moderna”, che, parzialmente, furono introdotti nell'ordinamento scolastico diversi anni più tardi. Essendo, un po' per vocazione, un po' per educazione familiare, un “innamorato” della matematica, quasi tutti i venerdì, all'Istituto Matematico Guido Castelnuovo dell'Università “La Sapienza” di Roma,<sup>31</sup> frequentavo il Club Matematico, istituito dal professor Gian-

---

<sup>31</sup> Oggi semplicemente “Sapienza”.

domenico Majone nel 1964 su ispirazione di una sua precedente esperienza all'università di Berkeley. La sede era veramente storica: aule austere, dove avevano insegnato eminenti matematici: Guido Castelnuovo, Federigo Enriques, Francesco Severi, Mauro Picone e altri ancora. Ma anche ai tempi del Club Matematico quelle aule erano frequentate da grandi nomi della matematica italiana: Lucio Lombardo Radice, Attilio Frajese e Bruno de Finetti. Ospiti di quegli indimenticabili incontri settimanali erano altri illustri matematici e filosofi della scienza: oltre i già ricordati Lombardo Radice e Frajese, anche Luigi Campedelli, Corrado Mangione, Ludovico Geymonat, Giuseppe Vaccaro e molti altri. Insomma, per un giovane come me, cresciuto nel culto della scienza e della cultura, quella era un'occasione oltremodo stimolante per venire a contatto con protagonisti di primo piano del mondo scientifico italiano e internazionale. Di ognuno di essi, tutt'oggi, ricordo qualcosa di caratteristico: di Campedelli i suoi interessi letterari (sul comodino teneva in permanenza l'*Orlando Furioso* che pare leggesse ogni sera prima di addormentarsi); di Frajese lo sguardo penetrante e benevolo, nonché la sua cultura matematico-storica sorretta da una altrettanto grande cultura umanistica; di Vaccaro l'incisività unita alla forza comunicativa e alla grande vivacità siciliana; di Geymonat la paradossale difficoltà a parlare (ogni parola, nessuna fuori posto, beninteso, sembrava opera di un parto); di



**Fig. 11 – Fulvia de Finetti e Luca Nicotra, *Bruno de Finetti, un matematico scomodo* (2008).**

Lombardo Radice il fascino dell'intellettuale entro il corpo di un corazziere.

Ma uno, sopra tutti, suscitava in me le più grandi emozioni: Bruno de Finetti, autorevolissimo e instancabile organizzatore di quei seminari. Già il nome, con quel “de”, con la “d” minuscola, incuteva un rispetto “nobiliare”,<sup>32</sup> con allusiva reminiscenza del nome di grandi matematici del passato: Pierre de Fermat, Pierre Simon de Laplace, Gilles Personne de Roberval,... Insomma, già nel nome si avvertiva il destino storico del personaggio. E poi ne avevo sentito parlare da mio padre, con riverenza, come del più grande matematico italiano vivente. E così, quando, per la prima volta, nell'aula austera e poco popolata dell'Istituto Guido Castelnuovo entrò quell'uomo claudicante,<sup>33</sup> ma eretto nella sua persona fisica quanto lo era nella sua grande statura morale e intellettuale, vestito di grigio, col pullover a “v” sotto la giacca, le penne a biro che fuoriuscivano dal taschino, la fronte ampia e aperta, gli occhi luccicanti e chiusi in fessure acute che ti penetravano da parte a parte, l'emozione che subito provai fu quella di trovarmi davanti un “grande”, uno di quelli che la storia ricorderà per sempre. Quella mia impressione è stata avvalorata dai fatti che, molti anni dopo, hanno visto l'affermazione lenta, ma crescente, della sua opera in tutto il mondo scientifico internazionale (Rovelli, 2016):

*Cosa sappiamo con certezza? Una parte importante della filosofia della scienza si sta orientando verso una risposta che ha radici nel pensiero di un intellettuale italiano che nel nostro Paese è largamente sottovalutato. [...] Bruno de Finetti incarna l'intellettuale italiano sprovvincializzato e aperto al mondo, libero dalle pastoie*

---

<sup>32</sup> Come è noto i “de” minuscolo indica origini nobiliari.

<sup>33</sup> Bruno de Finetti, purtroppo, all'età di 13 anni (nel 1919) rimase vittima di una osteomielite acuta alla gamba sinistra, per la quale dovette subire l'asportazione della testa del femore che accorciò di ben 7 cm la gamba (de Finetti F. e Nicotra, 2008, pp 88 e segg.).

*dell'idealismo crociano (le chiamava «filosofesserie») e da tutti i postumi dell'hegelismo, e capace, nel solco della grande tradizione italiana di Galileo, di fare convergere sapere tecnico-matematico e umanistico-filosofico. La sua sintesi originale di empirismo classico (Hume) e pragmatismo (Peirce, James) centrata sulla nozione di probabilità soggettiva sta avendo un'influenza crescente sul pensiero mondiale, in particolare in filosofia della scienza, dove offre una soluzione elegante e convincente ai limiti del pensiero di Popper. De Finetti è stato in anticipo sui tempi. Il suo testo fondamentale del 1931 Probabilismo: saggio critico sulla teoria della probabilità e il valore della scienza, è stato tradotto in inglese solo nel 1989. E il suo libro L'invenzione della verità, scritto nel 1934, ha potuto essere pubblicato in italiano solo nel 2006, grazie a Giulio Giorello, e all'impegno prezioso e devoto della figlia Fulvia.<sup>34</sup> Il fascismo al potere non accettava dubbi sulla Verità. Da poco il mondo intellettuale italiano comincia a riconoscere il suo valore. Un volume dal titolo Bruno de Finetti. Un matematico tra Utopia e Riformismo, curato e introdotto da Giuseppe Amari e da Fulvia de Finetti, è stato pubblicato nel 2015 dalle edizioni Ediesse e alla sua presentazione a Roma il 6 aprile scorso si è tenuto un ricco dibattito che si può riascoltare online (<https://www.radioradicale.it/scheda/471494/bruno-de-finetti-un-matematico-tra-utopia-e-riformismo-presentazione-del-libro-curato>).*

Quando parlava Bruno de Finetti, il silenzio era assoluto e la tensione dell'attenzione dell'uditorio era ai massimi livelli, per vari motivi: l'autorevolezza del personaggio, il suo parlare pacato, a voce bassissima, quasi esile, sapientemente modulato sulle parole chiave del discorso, quel suo interrogare senza interrogare di fatto, proponendo a tutti noi giovani quesiti "strani", di contenuto originale e provocatorio per le nostre menti assopite nel convenzionalismo dell'insegnamento scolastico. La soluzione dei suoi famosi quesiti arrivava soltanto alla fine di quegli incontri,

---

<sup>34</sup> Aggiungo: anche grazie all'impegno dello scrivente e del prof. Giordano Bruno.

dopo aver raccolto tutte le nostre risposte, che egli analizzava, commentava e classificava criticamente, quasi da statistico. La soluzione era sempre un po' sconcertante, perché inaspettatamente semplice, ma per noi irraggiungibile, malgrado i nostri sforzi.

Una volta era ospite Giuseppe Vaccaro, che doveva parlarci del modo di creare nuove geometrie. Dopo la sua presentazione, de Finetti si sedette accanto a me nei banchi degli studenti, con l'umiltà di un uomo qualunque, anzi quasi di uno studente come noi. Naturalmente, la mia emozione era grandissima, perché sapevo bene chi in realtà era colui che si era seduto accanto a me. Quella figura di matematico, così severa, ma altrettanto ricca di semplicità, di onestà, di umanità, di autentica umiltà, di straordinario equilibrio fra teoria e senso della realtà, fra rigore logico e intuizione, capace all'occorrenza di scagliare senza pietà strali infuocati di purissima passione intellettuale per la verità contro l'ignoranza e il bieco conservatorismo culturale "burofrenico" e "burosadico", com'egli amava dire, mi è rimasta nel cuore e nella mente per sempre e mi ha ispirato e sorretto in molti momenti della mia crescita interiore e culturale. I geni non servono soltanto per riempire delle loro mirabili scoperte i dotti libri del sapere umano, ma anche e soprattutto per formare le coscienze di uomini migliori. Ed è per questo che è importante incontrarli, dal vivo o anche soltanto attraverso le loro opere. Bruno de Finetti era uno di loro.

## **Bibliografia**

Barra Mario (n.d.). *Galileo Galilei e la probabilità*, on-line in [http://www.fundacionorotava.org/media/web/files/page145\\_cap\\_01\\_05\\_Barra.pdf](http://www.fundacionorotava.org/media/web/files/page145_cap_01_05_Barra.pdf).

de Finetti Bruno (1930). *Probabilismo, saggio critico sulla teoria delle probabilità e sul valore della scienza*, Libreria Editrice Francesco Perrella S.A.

de Finetti Bruno (1965a). Programmi e criteri per l'insegnamento della matematica alla luce delle diverse esigenze, in «*Periodico di matematiche*», n° 2 aprile 1965, Bologna, Zanichelli.

de Finetti Bruno (1965b). Lettere alla Direzione in «*Periodico di Matematiche*», n° 4 ottobre 1965, Bologna, Zanichelli.

de Finetti Bruno (1965c). Come liberare l'Italia dal morbo della trinomite?, in «*Periodico di Matematiche*», n° 4 ottobre 1965, Bologna, Zanichelli.

de Finetti Bruno (1967). Le proposte per la matematica nei nuovi licei: informazioni, commenti critici, suggerimenti, in «*Periodico di matematiche*», n° 2 aprile 1967, Bologna, Zanichelli.

de Finetti Bruno (1969). *Un matematico e l'economia*, Milano, Franco Angeli.

de Finetti Bruno (1970). *Teoria delle Probabilità*. Voll. 1 e 2, Torino, Einaudi.

de Finetti Bruno (1971). Tre personaggi della Matematica: i numeri  $e$ ,  $i$ ,  $\pi$ . «*Le Scienze traduzione italiana di Scientific American*», n°39, nov. 1971.

de Finetti Bruno (1974a). Contro la matematica per deficienti. In «*Periodico di matematiche*», n°1-2 maggio 1974, Bologna, Zanichelli.

de Finetti Bruno (1974b), *Interventi* al Convegno della C.I.I.M., Viareggio 24-25 ottobre 1974.

de Finetti Bruno (1980). Probabilità. *Enciclopedia Einaudi*, Torino.

de Finetti Bruno (2006). *L'invenzione della verità*. Milano, Raffaello Cortina. Opera postuma del 1934.

de Finetti Fulvia, Nicotra Luca (2008). *Bruno de Finetti, un matematico scomodo*. Livorno, Belforte.

De Laplace Pierre Simon (1820). *Théorie analytique des probabilités* (1820) in *Ouvres complètes De Laplace* pubblicate sotto les auspices de l'Académie des Sciences, Tome Septième, Paris, Gauthier-Villars, Imprimeur-Libraire, 1886.

Galilei Galileo (1897). Sopra le scoperte de i dadi, In *Le Opere di Galileo Galilei, Edizione Nazionale (E.N.)* a cura di Antonio Favaro, Tipografia La Barbèra 1897, Vol. VIII, pp. 591-594.

Linati Paolo (2010). *Professionalità docente dell'insegnante di matematica nella seconda metà del Novecento*. Congresso Mathesis Livorno, 15-17 Aprile 2010, on-line:

<http://www.mathesisnazionale.it/mathesisbkip/congresso-mathesis/Linati.pdf>.

Nicotra Luca (2007). Bruno de Finetti scrive a Adriano Tilgher. In: *Lettera Matematica Pristem*, n. 64, luglio 2007, Springer-Verlag, Milano.

Palmarini Massimo Piattelli (1995). *Scienza come Cultura*, Milano, Mondadori–D'Agostini.

Poincaré Henry (1950). *La scienza e l'ipotesi*. A cura di Francesco Albergamo. Firenze, La Nuova Italia, 1950. Titolo originale: *La science et l'hypothèse*, Paris, Flammarion, 1902.

Rovelli Carlo (2016). L'incertezza per compagna di viaggio. La lezione (sottovalutata nel nostro Paese) di Bruno de Finetti. Ecco ciò che alimenta la sete di conoscenza. E dunque la vita. In “*Corriere della Sera*” 6 novembre 2016.

Tamborini Massimo (2006). *Girolamo Cardano. Liber de ludo aleae*. Milano, FrancoAngeli.

# Il sovranaturale e la chirurgia fantastica

**Leo Marchetti\***

\*Leo Marchetti già docente di Letteratura anglo-Americana e Lingua e Letteratura Inglese presso l'Università G. D'Annunzio di Chieti-Pescara.

**Sunto.** Il movimento romantico è strettamente collegato all'idea di modernità, quindi quando alla fine del XVIII secolo la coerenza delle convenzioni gotiche basate principalmente sul terrore soprannaturale (fantasmi, vampiri, isolamento, potere baronale e rinascite) sembra assorbire uno stimolo proveniente dal campo scientifico meno conservativo. Quindi, nella letteratura inglese alcuni racconti e romanzi mostrano un legame particolare con le sorprendenti scoperte appena nate in elettrologia e chimica, culminando, come atteggiamento filosofico in un'accettazione della percezione naturale e fisica, come ad esempio in *Frankenstein* e successivamente in HG Well's, *L'isola del Dr. Moreau*. Questa svolta viene analizzata alla luce di un nuovo genere produttivo che segnala la transizione verso nuovi aspetti del romantico Sublime, come mostrato nell'interpretazione di Burke.

**Parole chiave:** Sublime, Sovranaturale, Mostro, Anatomia, elettrologia.

**Abstract.** The Romantic Movement is strictly connected with the Idea of modernity, so when at the end of the XVIII century the coherence of gothic conventions based mainly on supernatural terror (ghosts, vampires, seclusion, baronal power and *revenants*) seems to absorb a stimulus coming from the less conservative field of science. So, in English literature some short tales and novels show a particular link with the newborn astonishing discoveries in electrology and chemistry, culminating, as a philosophical attitude into an acceptance of the natural and physical perception, as for example in *Frankenstein* and later in H.G. Well's, *The Island of Dr. Moreau*. This turning point is analysed in the light of a productive new genre which signals the transition towards new aspects of the romantic Sublime, as shown in Burke's interpretation.

**Keywords:** Sublime, Supernatural, Monster, Anatomy, Electrology.

La teoria romantica si apre precocemente alla possibilità polemica di una riutilizzazione anticlassicistica di tutto un ambito letterario caratterizzato dalla novità, e a tal proposito Friedrich Schlegel (1967, p. 70) scrive:

*Dal punto di vista romantico le specie abnormi di letteratura hanno anch'esse il loro valore -- come materiali ed esercizi preparatori all'universalità, purché vi sia in esse qualcosa , purché siano veramente originali.*

Su questa strada lo stesso William Blake aveva affermato, nei Proverbi, «Tutto ciò che è possibile credere è una immagine della verità» e molto prima che in America Edgar Allan Poe inventasse il "*tale of effect*" in funzione giornalistica e la cronaca nera trasferita in una cornice finzionale, su alcune riviste inglesi erano apparsi numerosi racconti, spesso anonimi, che spostavano la narrazione dal filone del 'gotico', fondato in larga misura sull'immaginazione medioevale, alle potenzialità negative della scienza. Il progetto romantico di un'opera che dovesse avere qualcosa di veramente originale rimane immutato, cambiano solo le forme della rappresentazione. In questo caso si tratta di un modo nuovo di acquisire la conoscenza di un oggetto (degnò di orrore) spostando il povero registro realistico delle leggende sul Maligno, che l'assiologia del tempo inserisce in un ordine necessario del mondo, verso una fantascienza *ante litteram* avente come obiettivo uno stesso superamento della banalità del quotidiano. Un quotidiano popolato di angeli, santi e demoni che spiegano i misteri della vita con pseudo fenomeni come la vendita dell'anima al demonio, il vampirismo, incubi e succubi del revenant. Alla fine del XVIII secolo al *pactum sceleris* fra il quotidiano e il diabolico si sostituisce una eccentricità romantica che si nutre di valori epistemici rinnovati rinvenibili sulla stampa periodica. Un secolo dopo che Robert Boyle aveva fissato il concetto chimico di 'elemento' e le ricerche di Lavoisier, Priestly e Dalton quello sui gas e la quantità delle composizioni, tutto il passaggio dall'angustia concettuale dell'alchimia alla verità positiva dell'elettricità e del galvanismo è leggibile in alcuni racconti come *The Black Spider* del 1798 e *The Iron*

*Shroud* del 1832, per non dire del più famoso *Frankenstein*. In *The Black Spider* un giovane studente in una università tedesca (cornice di maniera del gotico) passa attraverso una educazione alchimistica connotata dall'autore come assurda e collocabile nel campo concettuale della follia e della stravaganza intellettuale: "An aberration of the chemical art which its mad professors dignified into a science...". L'esplosione di una serpentina fa capire allo studente l'esigenza di cambiare decisamente materia dei suoi studi e, curato da un eminente professore di 'flebotomia', si trasforma in un assistente di chirurgia che può contare per la pratica chirurgica sugli attualissimi studi di elettrologia e galvanismo. Si può dire che il raccontino sia un prezioso esempio di antecedente del *Frankenstein* perfino in alcuni dettagli della trama: il corpo rubato nei cimiteri, il teatro anatomico, la batteria galvanica, l'azione della corrente sui muscoli. Quello che ci interessa notare è che il campo omogeneo del romanzo gotico fondato sul ritorno del morto e la *diablerie* nelle sue diverse manifestazioni si frantumi in alcune storie devianti prima ancora che la Rivoluzione Industriale faccia sparire dal letterario le numerose convenzioni gotiche che, sia detto per inciso, riappariranno come genere fantastico popolare con i decadenti, come Bram Stoker ad esempio, gli esoteristi (Pareti, 1990)<sup>1</sup> e la paraletteratura tardo-vittoriana. Se si può stabilire un *primum movens* di questo fenomeno va detto che nel 1735 Carlo Linneo nel suo *Systema Naturae* (Green, 1971, pp.211-236) classificava l'uomo come un quadrupede collocato nello stesso ordine degli *Anthropomorfa* di cui facevano parte anche le scimmie e il bradipo. Sia pure platonicamente intesa come grande catena degli esseri (Lovejov, 1966, pp.262-310) si fa strada una concezione dell'uomo intesa come la bella metafora dell'orologio, la natura come fine orologeria ginevrina separata dallo spirito, come l'ordine cosmico con le sue orbite e i suoi pianeti, dualismo che peraltro già Cartesio aveva intuito (*res extensa* e

---

<sup>1</sup> Germana Pareti descrive la provenienza positiva e scientifica perfino di studiosi coinvolti in ricerche sull'esistenza del paranormale.

*res cogitans*). Ma verso la fine del secolo le ambizioni del “filosofo naturale” (nome antico dello scienziato) crebbero in ragione delle scoperte e delle modificazioni epistemologiche. Molti scienziati erano anche teologi e cercavano di conciliare l'ordine cosmico con la presenza di un demiurgo artefice delle trasformazioni e dei fenomeni, ma va detto che in tutto l'arco del medioevo anche il diavolo era considerato “principe delle modificazioni” e quindi artefice di tutte le nequizie del creato. Il racconto anonimo *The Iron Shroud*, ad esempio, pubblicato dal «Blackwood's Magazine» nel 1832, è a questo proposito una specie di frutto maturo considerando la fisicità dell'orrore che vi viene descritto in termini antropometrici e positivistici. La storia inizia con un preambolo gotico di maniera: la lotta tra il nobile Vivenzio e il perfido Tolfi in una cornice italiana ancien régime, ma subito ci accorgiamo che la prigione in cui è racchiuso Vivenzio è una macchina studiata per dare la morte con una sorta di implacabile *machinery*. Siamo nell'epoca dei sofisticati automi di Vaucanson, del primo motore a vapore e del diagramma di Carnot per i gas, per cui si comprende come la camera ad orologeria che schiaccia il prigioniero in una sorta di sarcofago meccanico trovi qui il suo *background* epistemico. Il racconto offre un formidabile antecedente sia di *The Pit and the Pendulum* di Edgar Allan Poe sia della *Strafekolonie* di Franz Kafka, in ambedue, infatti, una macchina trasforma due fonti di temperatura in energia meccanica e quindi siamo in pieno orrore positivistico e la forma del testo, assieme ai suoi contenuti naturalmente, aderisce all'idea - teorizzata da Wolfgang Iser (1989)<sup>2</sup> - che non tutti i testi di finzione sono del tutto fittizi e i testi scientifici del tutto privi di finzione. Il reale non è privo di effetti sull'immaginario e il materialismo culturale dei primi dell' 800 produce subito una serie di relazioni intertestuali: nel Frankenstein ad esempio, il taglio netto che la *natural philosophy* ha ormai frapposto con la vecchia alchimia è detto

---

<sup>2</sup> Iser sostiene l'esistenza di un 'predicato di realtà' nei testi di finzione e una 'effettualità' anche dei testi di finzione sulla realtà.

esplicitamente nel testo, anche se il professor Waldmann, maestro di Victor Frankenstein, riconosce il debito nei confronti di una continuità da non sminuire:

*They had left to us, as an easier task, to give new names and arrange in connected classifications the facts which they in a great degree had been the instruments of bringing to light.*

Frankenstein vede nel cadavere da rianimare «la pelle giallastra che nasconde a malapena il lavorio sottostante dei muscoli e delle arterie». Sicché l'orrore scaturisce qui dall'energia di una macchina elettrica che con un filo metallico e un aquilone cattura i fulmini per una scarica sulla 'creatura', ed è il personaggio ma diremmo l'autrice stessa, a dire:

*When I considered the improvement every day takes place in science and mechanics I was encouraged to hope my present attempts would at least lay the foundations of future success.*

Se ripensiamo al teorico per antonomasia del romanticismo inglese, Edmund Burke, e alla sua teoria del Sublime, totalmente svincolata dall'interpretazione classica e cristiana: il sublime come delight scaturente dalla vertigine e dal terrore, notiamo che il romanzo della Shelley trasferisce in una facoltà di medicina l'assunto -- già noto alla tragedia antica-- che si possa essere sollevati e redenti attraverso una immersione nell'orrore vissuto a debita distanza, in questo caso nei panni rassicuranti del lettore di una storia fantastica durante una romanticissima estate sul lago di Ginevra insieme a Byron e P.B. Shelley. È un periodo di grande rimescolamento culturale e teorico e il dibattito - letterario e scientifico come si è osservato - si appunta su un universo fatto di attrazioni e repulsioni, fluidi eterei, correnti corpuscolari, che fatte proprie da «freemasons, illuminati e reading societies» (Olson, 1983, p. 161), naturalmente, con grande allarme nei settori militanti della religione, spingono verso un sostanziale ateismo ed empirismo radicale che troveranno ampia risonanza nella letteratura del secolo. Sul piano strettamente epistemologico Mary Shelley cancella il “soffio vitale” dalla

sua creatura per sostituirlo con dei movimenti indotti da un condensatore e il chirurgo Frankenstein, alter ego dell'autrice come si può capire se pensiamo alla sua provenienza radicale e femminista (figlia di William Godwin e Mary Wollstonecraft) afferma: «*In my education my father had taken the greatest precautions that my mind should be impressed with no supernatural horrors*». Analogamente in un altro classico di metà '800 *The Strange Case of Dr. Jekyll and Mr Hyde* di Robert Louis Stevenson, all'orrore dei fantasmi, dei vampiri e degli incubi impalpabili, come pure di una pseudo-scienza di confine fatta di fenomeni non meglio classificati come l'ipnosi, il sonnambulismo, la licantropia e la stessa epilessia, si sostituisce la descrizione, ormai in chiave poliziesca, di una scissione della personalità provocata da un composto chimico, un sale in grado di trasformare il perbenissimo Dr. Jekyll in un delinquente dei bassifondi come Hyde. Ormai la cronaca nera è più efficace sul piano giornalistico e delle pubblicazioni seriali di qualsiasi riferimento al sovrannaturale come la storia di Jack lo Squartatore fondata ad esempio secondo il modello inaugurato da Poe e Conan Doyle, una detection strettamente deduttiva legata a modelli per lo più medicali (Il Dr. Jekyll, Watson, Moreau, Il Dr. Bell maestro di A. Conan Doyle), e la “*citadel of medicine*” di Cavendish Square nella quale matura la storia di Jekyll è osservata da colleghi nei panni di detectives. Questo luogo asettico e borghese ha il suo controaltare negli squallidi alloggi di Soho frequentati da Hyde, che tuttavia non nascondono nulla di sovrannaturale bensì solo il marciume di una società divisa alla maniera descritta da Engels, Sue, Balzac, Disraeli, Dickens, Zola. Un maestro della chirurgia fantastica è senz'altro Herbert George Wells col suo *The Island of Dr. Moreau* che dopo quasi un secolo di sviluppi dell'anatomia patologica, degli anestetici e della stessa tecnica chirurgica sposta il discorso del Sublime verso quella dimensione fantascientifica del 'world to come' cara allo scrittore. Già in *The Time Machine* e *The invisible Man* Wells aveva introdotto la figura di uno scienziato alquanto faustiano in grado di forzare le convenzioni sociali ed etiche della comunità di appartenenza con tentativi di superamento -- il mad doctor che tanta fortuna avrà nella letteratura

popolare del '900-- dei protocolli stabiliti dalla scienza ufficiale. Il Dr. Moreau, ritiratosi insieme all'assistente Montgomery in un'isola del Pacifico in seguito all'ostracismo di colleghi più convenzionali e osservanti le regole di un superiore codice etico, ha la sconfinata superbia e ambizione di trasformare le bestie in uomini semplicemente con la sua arte chirurgica. Naturalmente la parabola fa il verso blasfemo al Dio della creazione (*God-like*) con un risvolto religioso alquanto scoperto: gli stessi *beast-man* con un misto di terrore e devozione si rivolgono al loro creatore con cantilene catechistiche e una estrema sottomissione indotta dal dolore fisico della operazione sul corpo. Stravolta caricatura del corrispettivo sociale, Moreau appare più che un delinquente, un antieroe vittoriano, una riflessione letteraria sull'uso della scienza e un processo di scoronamento che trasforma l'utilità degli studi scientifici stessi -- in un secolo che ha visto l'invenzione del telegrafo, del fonografo, del telefono, dei raggi X, del cinematografo e dell'automobile -- in una diabolica autoaffermazione anarco-individualistica. Allora il cerchio si chiude, il prototipo dello scienziato riappare come Faust, l'adepto di una tensione diabolica, l'esecutore di un destino malefico, al pari del capitano Nemo che nel chiuso del suo sottomarino medita una straordinaria vendetta, sia pure atteggiandosi a "difensore di tutte le vittime che fa la società". Anche Moreau possiede una paradossale morale scientifica, come quando spiega a Prendick - il naufrago che assiste e racconta la storia - la sua versione di deontologia:

*... pleasure and pain have nothing to do with heaven or hell. Bah!  
What is your theologian's ecstasy but Mahomet's houri in the  
dark? This store men and women set on pleasure and pain,  
Prendick, is the mark of the beast upon them.*

Siamo in presenza di uno stravolto darwinismo dove l'intenzione di Moreau è quella di ripercorrere con la chirurgia un processo durato milioni di anni: creare esseri 'più simili all'uomo' o veri e propri 'uomini' alla maniera di Frankenstein. Alla fine, nell'orizzonte circoscritto dell'isola i "più adatti" non risultano Moreau e il suo servo/assistente

Montgomery ma gli animali che dopo una sanguinosa rivolta riconquistano la loro splendida wilderness in puris naturalibus. Inutile dire come questo genere dei *scientific romance* di Herbert George Wells riesca a schiudere una feconda prospettiva novecentesca densa di anticipazioni, antiutopie e racconti della scienza/fantascienza, la cui matrice romantica appare conservata anche nel nuovo secolo se pensiamo al desiderio di infinito che racchiude e al *novum* (novelty la chiama Burke) implicito nelle trame.

## **Bibliografia**

Green J.C. (1990). *La morte di Adamo*, Milano, Feltrinelli, 1971.

Lovejoy Arthur Oncken (1966). *La grande catena dell'essere*, Milano, Feltrinelli.

Iser Wolfgang, Atti della finzione, in *Studi di Estetica*, n. 14/15, 1989

Olson Richard (1983). *Filosofia scozzese e fisica inglese*, Bologna, Il Mulino.

Pareti Germana, (1990). *La tentazione dell'occulto*, Torino, Bollati Boringhieri.

Schlegel Friedrich (1967). *Frammenti critici e scritti di estetica*, Firenze, Sansoni, 1967. Versione originale *Fragmente* in "Athenaeum" , Berlino 1798.

# Regole di trading ottimale nel mercato di Euro-Dollaro con un DMAC su dati a frequenza oraria

**Massimo Tivegna\* e Danilo Pelusi \*\***

(°) Massimo Tivegna, già Professore Ordinario di Econometria all'Università di Teramo; e-mail: [mc1223@mclink.it](mailto:mc1223@mclink.it).

(°) Danilo Pelusi, Ricercatore, Università di Teramo, e-mail: [dpelusi@unite.it](mailto:dpelusi@unite.it)

**Sunto.** Una misura accurata della redditività nell'utilizzo del Dual Moving Average Crossover (DMAC), priva di “data snooping” (letteralmente lo “spiare i dati” allo scopo di individuare il campione che produce i profitti più alti), richiede la separazione del training set (il campione di addestramento, in cui i parametri del DMAC sono ottenuti) dal trading set (il campione di trading, in cui i profitti del DMAC sono ottenuti, utilizzando parametri ottenuti nel campione di addestramento). L'operazione successiva è come ottenere, nel campione di addestramento, i parametri ottimali, cioè quelli che producono i “migliori profitti”. Seguendo i suggerimenti della letteratura, usiamo un Algoritmo Genetico (AG) per individuare i parametri ottimali nel training set allo scopo di utilizzarli, separatamente e indipendentemente, nel trading set. In questo studio si presentano i risultati quantitativi nell'uso di un AG applicato al DMAC, con dati orari sul tasso di cambio Euro-Dollaro tra il 1999 e il 2006. Una caratteristica distintiva di questo lavoro è costituita dall'uso di un GA per ottimizzazione “non vincolata” e “vincolata” del tasso di profitto di trading. La prima ottimizzazione mira ad ottenere i tassi di profitto più elevati nei vari trading set. La seconda pone dei vincoli intertemporali alla caduta del tasso di profitto (pari al 4% mensile) cercando di ottenere delle dinamiche più regolari dei profitti cumulati. L'ottimizzazione non vincolata produce un tasso di profitto medio (tra i vari trading set) su base annuale del 16,8%; quella vincolata ottiene il 13,4% (ma con una volatilità molto più bassa di profitti cumulati nel corso del tempo).

**Parole chiave:** Trading, DMAC, Algoritmi Genetici, Training

**Abstract.** An accurate measure of profitability of Technical Analysis, free of "data snooping", requires the separation of the Training Set (where the parameters of the technical filter are obtained) from the Trading Set (where the profit results of this technical filter are studied, using parameters obtained in the former). The next task is how to obtain the "best" parameters for high profits. Following the suggestions of the literature, we used a Genetic Algorithm (GA) to spot the "best" parameters in the Training Set to be used, separately and independently, in the Trading Set. This paper presents quantitative results in the use of one GA applied to the Dual Moving Average Crossover rule (DMAC) applied to hourly data of the Euro-Dollar exchange rate between 1999 and 2006. One important feature of the paper is the use of a GA in an unconstrained and constrained optimization set-up. The first optimization aims at obtaining the highest profit rates. The second one looks for smoother profit rates. We study the impact of these two techniques on a kind of mean-variance relationship of profit rates. Unconstrained optimization yields an yearly average profits of 16.8%; the constrained one gets 13.4% (but with much lower volatility of cumulative profits overtime).

**Keywords:** Trading, DMAC, Genetic Algorithms, Training.

## 1- Introduzione

L'Analisi Tecnica (AT) è molto diffusa nei mercati dei cambi ed è una "passione ostinata" per tutti gli operatori (Neely & Weller, 2001). Sempre di più trader professionisti attribuiscono un ruolo significativo all'AT. Essa include, nel significato più ampio e generale, varie tecniche di previsione e valutazione del mercato, come le analisi grafiche, le analisi con modelli di *pattern recognition*, i sistemi di trading con programmi computerizzati. Un sistema tecnico di trading consiste in un insieme di regole che può essere usato per generare segnali di acquisto o di vendita. Tra le regole di AT più conosciute annoveriamo le varie combinazioni di medie mobili, le *channel rules* ed i vari *momentum oscillator*, i vari schemi di ritracciamento, le bande di Bollinger, i vari schemi ondulatori.

...

Nella letteratura relativa all'AT le tecniche rilevanti sono espresse in forma matematica. Neely e altri (Park & Irwin, 2005) usano tecniche di programmazione genetica per individuare regole tecniche ottimali. Essi hanno trovato forti evidenze di rendimenti in eccesso (*excess returns*), fuori dal campione, economicamente rilevanti. Risultati simili sono stati ottenuti anche da Allen e Karjalainen (Allen & Karjalainen, 1999). Le loro strategie di trading conducono a *excess returns* fuori dal campione, nel periodo di test considerato. Essi hanno trovato che questi ultimi sono allo stesso tempo statisticamente ed economicamente significativi, anche quando sono presi in considerazione i costi di transazione. Un recente studio (Pelusi, 2010) cerca di testare schemi grafici visivi usando algoritmi di *pattern recognition*.

Scopo di questa ricerca è presentare risultati quantitativi nell'applicazione di una regola tecnica di trading molto popolare, il *Dual Moving Average Crossover* (DMAC), al tasso di cambio Euro-Dollaro tra il 1999 e il 2006. Come ogni regola tecnica, anche questa è caratterizzata da parametri che generano segnali di acquisto, vendita (long, short) o di astenersi da entrambi (*no-trade*). La regola DMAC, testata qui, è definita attraverso i parametri *Stop-Loss*(SL), *Take-Profit* (TP), *Fast Moving Average* e *Slow Moving Average* (FMA, SMA), media mobile veloce e lenta. La media mobile veloce calcola una media mobile (semplice od esponenziale) su un numero di periodi più numeroso rispetto alla media mobile lenta. Come tale la media mobile veloce (FMA) raccoglie movimenti di breve periodo del tasso mentre la media mobile lenta (SMA) traccia il trend di lungo periodo del tasso di cambio intorno al quale oscilla la SMA. I segnali di trading sono generati allorché le due medie si incrociano.

Come indicato da Taylor e Allen (Taylor & Allen, 1992), questa regola di AT è un sistema di *trend-following* molto semplice usato da molti trader professionisti. Nella regola DMAC, l'apertura della negoziazione si verifica all'incrocio tra la media mobile veloce (FMA) e la media mobile lenta (SMA). Se quest'ultima incrocia la media mobile lenta dal

basso si apre una posizione di acquisto (lunga). Viceversa, se la media mobile veloce incrocia quella lenta dall'alto, si apre una posizione di vendita (corta).

Come di consueto nella letteratura dell'Analisi Tecnica, al fine di evitare il *data snooping* (letteralmente lo "spiare i dati" allo scopo di individuare il campione che produce i profitti più alti, si veda (White, 2000)), la redditività del DMAC è stata analizzata suddividendo il campione disponibile in un campione di addestramento (*training set*), indicato come TNS, ed in un campione di trading (*trading set*), indicato come TRS. La scelta della lunghezza del Training e Trading set è un problema delicato (Allen & Karjalainen, 1999), (Neely & Weller, 1997). Allora abbiamo analizzato la redditività della nostra regola tecnica dividendo il campione disponibile nel TNS e TRS. I parametri ottimizzati nel campione di addestramento sono utilizzati per la regola DMAC nel campione di trading. Come metodo di ottimizzazione, usiamo una procedura di ricerca con computer ad alta intensità di calcolo mutuata dalla teoria Darwiniana della sopravvivenza del più forte: l'Algoritmo Genetico (AG). L'utilizzo dello AG all'AT (Allen & Karjalainen, 1999; Koza, 1992; Neely, 2003; Park & Irwin, 2005)) è dettato essenzialmente dalle sue capacità di calcolo iterativo (tramite tecniche di *data mining*), molto utile all'individuazione dei parametri (TP, SL, SMA e FMA) che massimizzano una funzione-obiettivo multivariata, quella del profitto monetario.

In questo studio presentiamo due tipi di algoritmi di ottimizzazione. Il primo è una ottimizzazione senza vincoli (i parametri di TP, SL, SMA e FMA che producono il massimo profitto), mentre il secondo calcola i parametri ottimali per un tasso di profitto soggetto ad una restrizione, quella di non registrare *drawdowns* mensili superiori al 4%.

Abbiamo usato dati orari (con valori di apertura, massimo, minimo e chiusura) tra gennaio 1999 e dicembre 2006 del tasso di cambio Euro-Dollaro, al fine di trovare la migliore regola di trading DMAC secondo due criteri predefiniti: i più alti tassi di profitto in termini assoluti e i

...

migliori coerenti con un loro profilo regolare nel corso del tempo, con la restrizione indicata nel paragrafo precedente. Questo secondo criterio è quello generalmente preferito dai professionisti perché consente il raggiungimento di tassi di profitto potenzialmente elevati, combinati con una volatilità più bassa dei profitti cumulati.

Tutto ciò può essere realizzato nel migliore *set-up* di operativo, sia in termini di possibilità di utilizzare procedure automatiche di trading, sia in termini di mantenere il numero delle transazioni entro limiti ragionevoli.

L'uso di dati orari è piuttosto raro nella letteratura e può rappresentare un buon compromesso tra l'uso di dati giornalieri e dati ai tik. I dati giornalieri possono mancare importanti punti tecnici in un'ottica infragiornaliera. I dati tik sono tipicamente pieni di errori.

Tutte le caratteristiche descritte nei precedenti tre capoversi sono abbastanza innovativi nella letteratura sull'Analisi Tecnica.

## 2. Algoritmi di ottimizzazione

### 2.1 Algoritmo non vincolato

Sia  $f$  una funzione

$$(1) \quad f: \mathbb{R}^2 \rightarrow \mathbb{R}$$

e siano  $g, h$  funzioni

$$(2) \quad g, h: \mathbb{R}^4 \rightarrow \mathbb{R}$$

dove la funzione  $f = f(g(x_1, x_2, x_3, x_4), h(x_1, x_2, x_3, x_4))$  rappresenta il tasso di profitto totale che dipende dai risultati delle operazioni lunghe  $g$  e da quelli delle operazioni corte  $h$ . Le variabili  $x_1, x_2, x_3$  e  $x_4$  rappresentano rispettivamente il TP, SL, FMA e SMA nel DMAC, definite sopra. Per trovare la migliore regola di trading dobbiamo trovare quei valori che

producono il più alto tasso di profitto (in questo sottoparagrafo, dato che nel prossimo si parlerà di profitti vincolati). Questo è un problema di ottimizzazione che può essere formalizzato come segue.

Sia  $(A, f)$  una coppia dove  $A \subseteq \mathbb{R}^4$  è l'insieme delle soluzioni ammissibili e  $f$  è la funzione obiettivo che deve essere massimizzata. Sia  $M$  il massimo della funzione  $f$ , come definita in (1)

$$M = \text{def } \max_{(g, h) \in \mathbb{R}^2} f(g(x_1, x_2, x_3, x_4), h(x_1, x_2, x_3, x_4))$$

Il tentativo è quello di trovare i valori  $(x_1, x_2, x_3, x_4) \in A$  tali che

$$f(g(y_1, y_2, y_3, y_4), h(y_1, y_2, y_3, y_4)) \leq M$$

per tutti gli  $(y_1, y_2, y_3, y_4) \in A$ . Questi valori delle  $x$  rappresentano le soluzioni ottimali del problema. Nel nostro caso, dobbiamo trovare i migliori valori di TP, SL, FMA e SMA per raggiungere il massimo profitto. Per questo tipo di ottimizzazione con lo AG sono utili (Allen & Karjalainen, 1999), (Neely & Weller, 1997).

Per evitare un eccessivo dispendio di tempi di calcolo, riduciamo i campi di variazione di  $x_1$ ,  $x_2$ ,  $x_3$  e  $x_4$  nello IR rispettivamente a  $I_{x_1}$  per TP,  $I_{x_2}$  per SL,  $I_{x_3}$  per FMA e  $I_{x_4}$  per SMA. Gli estremi di variazione di questi valori di  $I_{x_1}$ ,  $I_{x_2}$ ,  $I_{x_3}$  e  $I_{x_4}$  provengono dalla pratica standard di trading.

## 2.2 Algoritmo vincolato

L'algoritmo descritto nel sottoparagrafo precedente mira ad ottenere il massimo profitto senza curarsi delle sue possibili forti variazioni nel tempo. Questo problema viene affrontato in questo sottoparagrafo. Al fine di evitare eccessive e perdite accentuate e continuate (i temuti *drawdowns*), consideriamo un vincolo di massimo *drawdowns* sulle posizioni lunghe  $g$  e corte  $h$  separatamente, pari al 4% mensile. Questa soglia è suggerita dai trader nel mercato dei cambi. Ricordando che gli algoritmi operano su un campione di dati orari, ne segue che quattro settimane corrispondono a 480 ore.

...

Siano  $g_t$  e  $h_t$  rispettivamente le posizioni long e short al tempo  $t$ . Se  $g_t$  e  $h_t$  sono definite come nella (2), ne segue che le condizioni di vincolo sono:

$$\begin{aligned} g_t(x_1, x_2, x_3, x_4) - g_{t-480}(x_1, x_2, x_3, x_4) &> -0.04 \\ (3) \quad h_t(x_1, x_2, x_3, x_4) - h_{t-480}(x_1, x_2, x_3, x_4) &> -0.04 \end{aligned}$$

Ci si aspetta che, con l'applicazione della (3), le perdite saranno limitate. In altre parole, i tassi di profitto vincolati saranno possono, in generale, essere minori di quelli vincolati ma comunque più regolari. Non ci saranno eccessivi *drawdowns* nel tempo, rendendo la nostra tecnica più praticabile in un ambiente di trading reale.

### 3. Descrizione dei risultati

Un problema aperto nell'uso dell'Algoritmo Genetico nel mercato dei cambi è costituito dalla scelta della lunghezza dell'arco temporale del TNS e del TRS. Generalmente, il campione di trading è contiguo al campione di addestramento, ma non è sempre così. Una possibilità potrebbe essere quella di considerare sovrapposizione di campioni. Inoltre la lunghezza del TNS e del TRS può anche essere differente. Tuttavia nel nostro lavoro optiamo per la seguente scelta meccanica: due anni per il TNS ed i successivi due per il TRS.

Prima di procedere all'ottimizzazione, abbiamo stabilito i valori estremi degli intervalli  $I_{x1}$ ,  $I_{x2}$ ,  $I_{x3}$ , e  $I_{x4}$ . In particolare,  $I_{x1} = [0.005, 0.05]$ ,  $I_{x2} = [0.005, 0.05]$ ,  $I_{x3} = [10, 20]$  e  $I_{x4} = [55, 65]$ . Questi valori sono conformi a quelli più frequentemente suggeriti dai trader.

Le Tavole 1 e 2 mostrano i risultati dei profitti che derivano dall'applicazione del nostro algoritmo non vincolato al tasso di cambio Euro-Dollaro.

**Tavola 1 – Ottimizzazione non vincolata. Risultati sul set di addestramento (TNS) risultanti dall'applicazione del DMAC al cambio Euro-Dollaro-**

<b>Parametri e Profitti del DMAC</b>	<b>1999-2000</b>	<b>2001-2002</b>	<b>2003-2004</b>
Take Profit <sup>(a)</sup>	0.0476	0.0500	0.0399
Stop Loss <sup>(a)</sup>	0.0078	0.0315	0.0079
Media Mobile Veloce <sup>(b)</sup>	13	14	12
Media Mobile Lenta <sup>(b)</sup>	53	55	62
Profitti operazioni lunghe	-0.3169	2.6306	1.0084
Profitti operazioni corte	2.0654	-1.4444	-0.0983
Profitti Totali	1.7484	1.1862	0.9101

(a) I TP e SL sono misurati in punti-base, o “pips”, del tasso di cambio Euro-Dollaro così come viene quotato convenzionalmente, cioè con quattro cifre decimali. Per esempio, un TP di 0.0476 (nel TNS 1999-2000) indica che allorquando un profitto cumulato su un *trade* lungo - ottenuto a partire dal cambio di inizio *trade* - è maggiore di 476 punti base (ad esempio, con due cambi ipotetici, da 1.4000 a 1.4476), allora si chiude il *trade* e viene preso profitto. La stessa cosa avviene, *mutatis mutandis*, con lo SL.

(b) Le cifre intere indicano qui il numero di periodi delle medie mobili, qui espresso in ore.

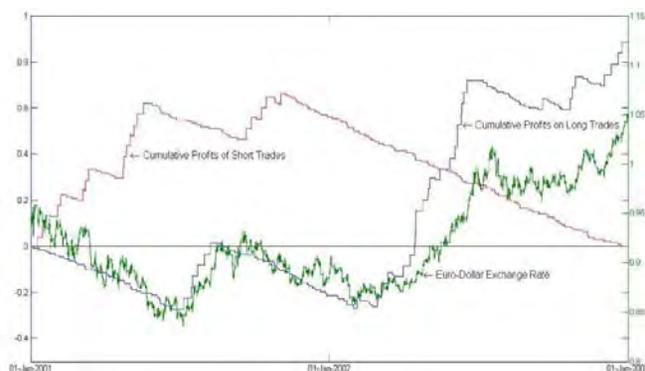
...

**Tavola 2– Ottimizzazione non vincolata. Risultati di trading risultanti dall'applicazione del DMAC al cambio Euro-Dollaro. I parametri del DMAC (TP, SL, FMA, SMA) sono gli stessi della Tavola1.**

<b>Profitti del DMAC</b>	<b>2001-2002</b>	<b>2003-2004</b>	<b>2005-2006</b>
Profitti operazioni lunghe	0.8871	2.3325	0.2858
Profitti operazioni corte	0.0007	-2.0999	-0.3994
Profitti Totali	0.8878	0.2326	-0.1136

I Profitti qui non sono espressi in termini percentuali. Per esempio, un profitto di 0.8878 indica un tasso di profitto cumulativo tra il primo profitto del TRS del 2001-2002 e l'ultimo. Questo significa che il trader ha guadagnato l' 88.78 % in due anni, in media 44.39 % all'anno.

La Figura 1 mostra le fluttuazioni nel corso del tempo dei profitti cumulati delle posizioni lunghe e corte durante il biennio 2001-2002 nel TRS (come esempio). L'uso dell'algoritmo senza vincoli mostra che i profitti dipendono fortemente dal trend locale del tasso di cambio. Pertanto, al fine di evitare eccessivi *drawdowns* nel corso del tempo, applichiamo il vincolo (3) separatamente per le posizioni lunghe e corte. I risultati sono nelle Tavole 3,4.



**Fig. 1 - Profitti non-vincolati su operazioni lunghe e corte sul 2001-2002 per Euro-Dollaro**

(Le stesse note delle tavole 1 e 2 possono essere usate per le tavole 3 e 4)

**Tavola 3 – Ottimizzazione vincolata. Risultati sul set di addestramento (TNS) risultanti dall'applicazione del DMAC al cambio Euro-Dollaro.**

<b>Parametri e Profitti del DMAC</b>	<b>1999-2000</b>	<b>2001-2002</b>	<b>2003-2004</b>
Take Profit <sup>(a)</sup>	0.0484	0.0407	0.0228
Stop Loss <sup>(a)</sup>	0.0055	0.0094	0.0075
Media Mobile Veloce <sup>(b)</sup>	14	12	12
Media Mobile Lenta <sup>(b)</sup>	58	62	60
Profitti operazioni lunghe	-0.0316	0.9182	0.8906
Profitti operazioni corte	1.7462	0.0673	-0.0264
Profitti Totali	1.7146	0.9855	0.8642

**Tavola 4 – Ottimizzazione vincolata. Risultati di trading risultanti dall'applicazione del DMAC al cambio Euro-Dollaro. I parametri del DMAC (TP, SL, FMA, SMA) sono gli stessi della Tavola 3.**

<b>Profitti del DMAC</b>	<b>2001-2002</b>	<b>2003-2004</b>	<b>2005-2006</b>
Profitti operazioni lunghe	0.5711	1.0681	-0.1091
Profitti operazioni corte	-0.1293	-0.3426	-0.2761
Profitti Totali	0.4419	0.7255	-0.3852

...

Confrontando i risultati degli algoritmi senza vincolo (Tavole 1,2) con quelli degli algoritmi vincolati (Tavole 3,4), osserviamo che il tasso di profitto dei primi sono più bassi rispetto ai secondi, sia nel TNS che nel TRS. Il tasso complessivo di profitto di questo esercizio vincolato nei sei anni è del 78.22%, 13.4% all'anno. Dall'altra parte, le perdite nel corso del tempo sono ridotte e la linea dei profitti cumulativi è molto più smussata. Il risultato noto in finanza viene qui confermato: maggiori profitti / maggiore rischio, minori profitti / minori rischi. Questo risultato è mostrato nella Figura 2.



**Fig. 2 - Profitti vincolati su operazioni lunghe e corte sul 2001-02 per Euro-Dollaro-**

## 4. Conclusioni

Un'accurata misura della redditività dell'Analisi Tecnica, libera dal “*data snooping*”, richiede la separazione del TNS (dove i parametri del DMAC sono ottenuti) dal TRS (dove si effettuano i *trade* col DMAC utilizzando i parametri ottenuti nel TNS). Utilizzando un ampio campione di dati orari del tasso di cambio Euro-Dollaro (Gennaio 1999 Dicembre 2006), abbiamo prodotto tre TNS di due anni (1999-2000, 2001-2002, 2003-2004) per ottenere parametri ottimali per il DMAC, da essere testati per

la profittabilità, nei tre TRS, anch'essi di due anni (2001-2002, 2003-2004, 2005-2006).

Seguendo i suggerimenti della letteratura ((Allen & Karjalainen,1999), (Koza,1992), (Neely,2003), (Park & Irwin, 2005)), abbiamo usato un Algoritmo Genetico per individuare i migliori parametri nel TNS, da utilizzare - separatamente e indipendentemente - nel TRS.

Una caratteristica distintiva di questo studio è data dall'uso di un Algoritmo Genetico in un *set-up* di ottimizzazione non vincolato e vincolato. La prima ottimizzazione (descritta nel sotto- paragrafo 2.1), tesa ad ottenere i più alti tassi di profitto, è rappresentata nelle Tavole 1, 2 e nella Figura 1. La seconda ottimizzazione (descritta nel sotto- paragrafo 2.2) ha invece mirato ad ottenere tassi di profitto più regolari, senza eccessivi *drawdowns*: i risultati sono nelle Tavole 3, 4 e nella Figura 2.

In termini di performance sintetica, l'ottimizzazione senza vincoli ha dato una media annuale di profitto del 16.8%; l'ottimizzazione vincolata ha ottenuto il 13.4%. Guardando alla linea dei profitti cumulati, la prima ottimizzazione (Figura 1) si è mossa nel corso del tempo tra enormi profitti ed enormi perdite, intollerabili per il *risk-control* di qualunque istituzione finanziaria. L'ottimizzazione vincolata (Figura 2) ha prodotto una linea di profitto cumulativo molto più regolare, senza rinunciare troppo in termini di profittabilità.

I nostri programmi futuri di ricerca riguarderanno l'applicazione dei nostri algoritmi ad altre regole tecniche, come quelle della famiglia dei *channel* e degli indicatori di *momentum*. Studieremo anche altri metodi di ottimizzazione. Al di là di ciò cercheremo di valutare come la performance dei profitti è influenzata dalle posizioni che rimangono aperte nel TRS. Non prevediamo che ciò produca un impatto significativo. Un altro interessante sviluppo (studiato anche da altri,(Park & Irwin, 2004)) è quello di valutare l'impatto delle news sul trading

...

tecnico ottimizzato. Il *pattern recognition* nel TNS, da utilizzare nel TRS, resta un interesse costante per noi.

## Bibliografia

Allen F., Karjalainen R. (1999). Using Genetic Algorithms to Find Technical Trading Rules. *Journal of Financial Economics* 51, 245-271.

Becker L., Seshadri M. (2003). GP-evolved technical trading rules can outperform buy and hold. *Proceedings of the sixth international conference on computational intelligence and natural computing*. Cary, North Carolina, USA.

Dempster M., C.M. Jones (2000). A real time adaptive trading system using genetic programming, *Judge Institute of Management, University of Cambridge, WP n. 36*.

Koza J. (1992). *On the Programming of Computers by Means of Natural Selection*. MA: MIT Press, Cambridge.

Menkhoff L., Taylor M.P. (2007). The Obstinate Passion of Foreign Exchange Professionals: *Technical Analysis*. *Journal of Economic Literature* 45 n. 4, 936-972.

Neely C.J. (2003). Risk-adjusted, ex ante, optimal technical trading rules in equity markets. *International Review of Economics and Finance*. Spring 12(1), 69-87.

Neely C. J., Weller P.A. (2001). Technical Analysis and Central Bank Intervention. *Journal of International Money and Finance* 20, 949-970.

Neely C. J., Weller P. A. (1997). Dittmar R.: Is Technical Analysis Profitable in the Foreign Exchange Market? *A Genetic Programming Approach*. *Journal of Financial and Quantitative Analysis* 32, 405-426.

Park C., Irwin S.H. (2004). *The Profitability of Technical Analysis: a Review*. AgMAS Project Research Report.

Park C., Irwin S.H. (2005). *The Profitability of Technical Trading Rules in US Future Markets: a Data Snooping Free Test*. AgMAS Project Research Report.

Pelusi D. (2010). A pattern recognition algorithm for optimal profits in currency trading. *Mathematical and Statistical Methods for Actuarial Sciences and Finance*, Springer, XII, Hardcover ISBN: 978-88-470-1480-0, pp. 233-242.

Taylor M. P., Allen H. (1992). The use of Technical Analysis in the Foreign Exchange Market. *Journal of International Money and Finance*, 11, 304-314.

White H. (2000). A Reality Check for Data Snooping. *Econometrica* 68, 1097-1126.

# I labirinti: il mito, l'ipertesto, la mente

**Franco Eugeni\*, Raffaele Mascella\*\***

\*Già Professore Ordinario di Filosofia della Scienza - Università di Teramo

\*\*Professore Associato di Filosofia della Scienza - Università di Teramo

*Dedicato al Prof. Ezio Sciarra nell'occasione del suo  
75° compleanno*

**Sunto.** Il concetto di Labirinto, indipendentemente dalla nascita del suo mito, è oggi diventato un archetipo per molti nostri modi di avvicinarsi ai saperi.

**Parole chiave:** Labirinto – Minosse – Minotauro – ipertesto – mente

**Abstract.** The concept of Labyrinth, regardless of the birth of its myth, has today become an archetype for many of our ways of approaching knowledge.

**Keywords:** Labyrinth - Minos - Minotaur - hypertext - mind

*Borges (1941) suggerisce naturalmente la totale coincidenza tra libro e labirinto: «Ts'ui Pen avrà detto qualche volta: “Mi ritiro a scrivere un libro” e qualche altra volta: “Mi ritiro a costruire un labirinto”. Tutti pensarono a due opere; nessuno pensò che libro e labirinto fossero una cosa sola».*

*Da un'imprecazione popolare abruzzese: "pùzz'a je 'ppés.... 'ndé la mend umàn". Libera traduzione: "che tu ti possa sperdere nella mente umana."*

## 1. Il mito del labirinto

In una prima grossolana indicazione possiamo affermare che un labirinto è una struttura, per solito di vaste dimensioni, costruita con un ingresso, una uscita, una serie intricata di vie in modo tale che una volta entrati ci sia difficile trovare l'uscita. Nel linguaggio comune è anche un sinonimo di rompicapo.

Il labirinto più famoso e leggendario, che appare nelle opere mitologiche, è il Labirinto di Cnosso, giunto a noi sul verso di monete cretesi di epoca minoica. Di questo labirinto si disse che è una struttura così ingannatrice e così ingegnosamente concepita non ne fu mai vista al mondo, allora ed in epoche successive.<sup>1</sup>

Labirinti architettonici di questo tipo non erano rari nel mondo antico. L'immagine simbolica del labirinto di Cnosso, unita spesso all'onnipresente spirale cosmica, simboleggiante l'eternità, si ritrova non solo nell'area mediterranea e microasiatica ma anche nel nord Europa, nelle tracce lasciate dalle civiltà megalitiche della fascia atlantica e dalle popolazioni celtiche in Irlanda e Scandinavia meridionale. Anche in Egitto lo schema labirintico non è sconosciuto. Erodoto (484-430 a.C.) parla di un labirinto, in parte da lui stesso visitato, con circa 3000

---

<sup>1</sup> Si narra della sua costruzione nell' isola di Creta, ordinata da [Re Minosse](#), per chiudervi il mostruoso Minotauro, nato dall'irreale unione tra la regina e un [toro](#). Il labirinto era un complesso intrico di strade contornate da alti muri, stanze con molte porte, cunicoli e gallerie. L'architetto ideatore fu Dedalo, imprigionatovi a lavori ultimati assieme al figlio Icaro, perché non rivelasse i segreti costruttivi. Dedalo costruì delle [ali](#), che applicò con la [cera](#) alle spalle sue e di suo figlio. Entrambi allora uscirono volando, ma il figlio Icaro colpito da orgoglio volò troppo vicino al Sole, la cera che teneva le ali si sciolse ed Icaro precipitò miseramente verso il basso. Minosse impose che ogni anno sette giovani e sette fanciulle di [Atene](#), fossero date in pasto al Minotauro. Fu l'eroe Teseo che aiutato da un lungo filo, donatogli da una tale [Arianna](#), filo che aveva lasciato scorrere lungo il percorso, riuscì ad orientarsi e a muoversi nel labirinto, trovare il mostro e ucciderlo.

camere, sviluppato su due piani con edifici collegati ed un muro esterno che li racchiude.

Nel Cristianesimo i fedeli si ritrovano spesso a dover costruire e frequentare veri e propri labirinti sotterranei dal disegno intricato e dagli accessi oscuri e pericolosi: le catacombe, rifugio e nascondiglio oltre che luogo di culto e di sepoltura dei defunti. Ma fin dai primi secoli dopo Cristo, si realizza una interessante fusione del pensiero classico con quello cristiano, ovvero, il trascorrere tortuoso e faticoso della vita, nei labirinti del sacro (Argentieri, 2004) dalla nascita fino alla conclusione. Da una parte si andava semplicemente nel regno dei morti, dall'altra era nel paradiso celeste. La cultura cristiana, infatti, già nel IV secolo affianca gli eroi classici con il simbolismo cristiano; e così la Chiesa, così come Arianna, indica la strada per raggiungere la meta finale, al centro della schema, ovvero la Gerusalemme celeste.

Molte cattedrali cristiane edificate in tempo medievale avevano così schemi labirintici incastonati nei loro pavimenti, successivamente distrutti da canonici scandalizzati, tra il XVII e il XVIII secolo, per evitare che le persone, invece di seguire le funzioni, ci camminassero sopra per cercarne la soluzione. Questo pareva loro inaccettabile avendone dimenticato il significato simbolico, comunque profondo, che indicava il percorso dei fedeli, impegnati in un cammino terreno ascetico e mistico. Per altri versi il labirinto ha rappresentato anche il lungo e tortuoso cammino iniziatico che l'eroe affronta per poter affrontare il mostro, cammino che può essere abbreviato e semplificato solo dal consiglio e dalla saggezza di chi è già iniziato. Dunque il labirinto nella storia rappresenta e concentra in sé una serie di miti e simboli, da quelli profondamente radicati nella nostra coscienza a quelli ottenuti con elaborazioni successive sia dal punto di vista architettonico che simbolico, avvenute in un ampio intervallo di tempo e di spazio. Perciò si passa dal “viaggio iniziatico” dei popoli primitivi al “cammino della salvezza” dei cristiani, dalla “discesa degli inferi” alla “peregrinazione impedita” ed alla “ricerca della conoscenza”.

La stessa rilettura del pensiero socratico per l'educazione dei giovani (Eugeni et al., 2006) e la sua metodica di destrutturazione dei concetti e della ricostruzione successiva dei medesimi, ben più concettualizzati e la sua maieutica sono indizi di attività labirintiche per il raggiungimento dell'uscita, nel caso la conquista del concetto ovvero nel non perdersi per tentare di conoscere il labirinto del proprio pensiero.

Anche la letteratura ha tenuto conto dell'idea di labirinto. Lo scrittore inglese Joseph Addison (1672-1719) scrisse un'interessante opera su Rosamunda, dalla quale Algernon Charles Swiburne (1837-1909) trasse il dramma *Rosamund* (1899), il cui tema centrale è un labirinto.<sup>2</sup>

A volte il labirinto è usato in senso figurativo e come principio strutturante, per rappresentare condizioni sociali e biologiche complesse o caotiche. È il caso, ad esempio, di James Joyce (1997) che sfrutta il mito di Dedalo e Icaro come elemento organizzativo nel romanzo, per affrontare i temi della ribellione e della scoperta individuali. O per i labirinti fisici è il caso di Shakespeare che cita questi labirinti fra il selvatico e il verde che ornavano i prati davanti alle Chiese (Shakespeare, 2006). Umberto Eco (1980) incarna in modo spettacolare il concetto labirintico della conoscenza, attraverso la biblioteca-labirinto de *Il nome della rosa*, anche se questa immagine richiama la labirintica *Biblioteca di Babele* di Borges (Borges, 1944/1967).

Nell'arte barocca vi è interesse per il labirinto come ornamento o passatempo, anche se scevro di qualsiasi connotazione mistica o religiosa. I grandi palazzi patrizi vedono il sorgere di giardini ornati da siepi che formano percorsi labirintici, ad uso dei giochi di società dei loro

---

<sup>2</sup> Nel XII secolo il Re d'Inghilterra Enrico II fece costruire, in un parco a Woodstock, il cosiddetto Rosamunda's Bower (rifugio di Rosamunda), ai fini di nascondere la sua amante Rosamunda alla moglie Eleonora d'Aquitania. Il rifugio era al centro di un intricato labirinto. Tuttavia la moglie Eleonora ricorrendo alla tecnica del filo di Arianna arrivò al centro del labirinto e costrinse la bella rivale a bere un potente veleno e quindi a tornare con il suo filo nei suoi regali appartamenti.

nobili ed annoiati signori. È famoso, ad esempio, il labirinto tardo-rinascimentale creato nel 1690 per il Palazzo di Hampton Court, residenza di Guglielmo d'Orange.

Nei primi anni del '900 nell'Indiana (USA), precisamente ad Harmony, una setta di emigrati tedeschi edificò un labirinto di siepi che fu preso come simbolo della tortuosità del peccato e della difficoltà di trovare la retta via. Il labirinto fu distrutto e poi riedificato nel 1942 su disegni forse non originali.

Il labirinto viene studiato dal punto di vista geometrico e matematico, perfino da Leonardo da Vinci (1452-1519). Da allora in poi, e fino ad oggi, esso si insinua spesso inconsapevolmente nell'arte, nella musica, nella pittura in mille e mille modi differenti.

## **2. Labirinti e matematica**

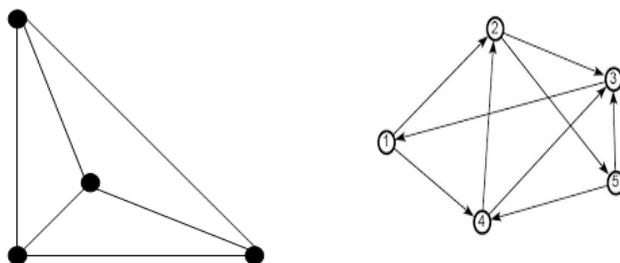
Ci si può chiedere se esista un algoritmo che possa risolvere un labirinto. In altre parole se esista un metodo che ci porti dall'ingresso all'uscita senza timore di errare. La risposta è positiva e un algoritmo può essere dedotto da alcune regole dovute ai matematici francesi G. Tarry e M. Trémaux, alla fine del XIX secolo, poi riportate da Lucas (1960) tra le sue ricreazioni matematiche. Di questo algoritmo, conosciuto come algoritmo di Tremaux, o meglio di una sua versione semplificata, si avvale anche il padre della teoria dell'informazione Claude Shannon (1916-2001) che intuì la profonda connessione tra labirinti e calcolatori. Shannon costruì un piccolo robot semovente, una specie di topolino denominato "Teseo", in grado di imparare ad uscire da un labirinto sconosciuto, proprio come un topo di laboratorio. Sembra che questo topolino sia stato il primo dispositivo di apprendimento artificiale. Nella versione semplificata, l'algoritmo eliminava dal percorso trovato i rami inutili e i giri viziosi per potere successivamente ripercorrere lo stesso labirinto lungo un tragitto più breve (anche se non precisamente

ottimale). Tutto ciò avveniva alle soglie di un nuovo movimento culturale prima che informatico-teorico inteso a studiare le caratteristiche dell'intelligenza e del comportamento intelligente.

Particolari oggetti matematici che richiamano i labirinti, sebbene caratterizzati dall'avere più ingressi e più uscite, sono i Grafi. Questi oggetti sono studiati da vari punti di vista, non solo in ambiti più astratti come la matematica, l'informatica o la combinatoria, ma anche in ambiti applicativi come in ricerca operativa, in economia, in geografia (sistemi fluviali, reti stradali, trasporti), in linguistica strutturale o nella storia (alberi genealogici, filologia dei testi).

Un Grafo  $G = (V, R)$ , è costituito da un insieme finito  $V$  di oggetti astratti detti, vertici (o punti, o nodi), ed un insieme  $R$  di coppie, in generale non ordinate, di elementi di  $V$ , tali coppie sono denominate frecce (o spigoli). Un grafo si dice orientato se i collegamenti tra i vertici hanno un verso (ad esempio la freccia è da  $A$  verso  $B$  e non viceversa), in tale caso la freccia è anche detta **arco**, diversamente la freccia non orientata collega  $A$  con  $B$  e viceversa.

Un grafo viene generalmente raffigurato sul piano da punti, che rappresentano i vertici e i collegamenti tra i vertici che sono rappresentati da tratti di segmenti o curve, che collegano due nodi; nel caso di un grafo orientato, il verso degli archi è indicato da una freccia



**Grafo orientato**

L'esempio forse più significativo di grafo del mondo moderno è un ipertesto dove i vertici sono i file (articoli) e i collegamenti sono i link. La stessa struttura di Internet, in altri termini è di un immenso ipertesto, cioè un grafo.

Lo studio e la creazione di algoritmi per manipolare i grafi è una delle aree di grande interesse per l'informatica computazionale. A partire dagli *alberi*, ovvero grafi non orientati nei quali due vertici qualsiasi sono connessi da uno e un solo cammino (grafi non orientati, connessi e privi di cicli).

Nella teoria delle reti sociali ogni individuo, o *attore*, si relaziona con gli altri e questa sua interazione plasma e modifica il comportamento di entrambi. Lo scopo principale dell'analisi di network è appunto quello di individuare e analizzare tali legami (*ties*) tra gli individui (*nodes*). Diverse classi di misure sono disponibili in letteratura, rivolte fra l'altro all'esame delle proprietà di rete nel loro complesso (coesione, centralità, e così via), alla ricerca di sottoreti specifiche (gruppi, egonet) ed alla ricerca di somiglianze fra reti (equivalenza strutturale, automorfica e regolare).

### 3. I labirinti degli ipertesti

Da tempo sono comparsi nel mondo letterario i cosiddetti “*ipertesti*”, che sono di fatto nuovi oggetti testuali. Essi sono caratterizzati dal fatto di essere registrati su di una memoria magnetica, ottica ed elettronica invece che su carta. Questa loro caratteristica ne consente modalità di lettura e d'uso ben diverse da quelle del tradizionale libro a stampa. Si aprono così una serie di interrogativi che toccano da vicino i mutui rapporti tra i concetti di autore, opera, lettore, sequenzialità. Per definire un *ipertesto*, accettando anche un compromesso attualizzante con la multimedialità, possiamo asserire che esso è un grafo i cui vertici o nodi sono oggetti di varia natura (file, immagini, filmati, musica, informazioni codificate) e i

cui lati o archi sono i link tra i nodi colleganti le varie informazioni. Forse vi sono molti ingressi, teoricamente anche tutti i vertici sono ingressi, e molte uscite, forse tutti i vertici ancora. I numeri non sono sempre quelli di pochi cammini e molti vertici, gli obiettivi appaiono pure differenti: nel procedere in un cammino vogliamo impadronirci di molti vertici-informazioni, ma le strutture matematiche sottese sono le medesime ed anche le metodologie per andare da un ingresso, quale che sia, ad una uscita, quale che sia. Gli ipertesti più semplici sono, in prima analisi, files di testo registrati su memoria magnetica in cui le singole sotto-unità (che possono essere indifferentemente pagine, capitoli, paragrafi, frasi, brani, ecc.) non sono disposte, e quindi leggibili, secondo un ordine sequenziale (come le pagine, o i paragrafi, o i capitoli, all'interno di un libro), bensì secondo un grafo ovvero secondo un ordinamento reticolare. Ne consegue che da ogni sotto-unità di un ipertesto, che è di per se un nodo (vertice del grafo), si può accedere direttamente a qualsiasi altra sotto-unità/nodo ad essa collegata. I collegamenti tra le sotto-unità sono ancora chiamati *links*, e sono legami arbitrari che colui che amministra l'ipertesto crea liberamente e che può modificare secondo le successive esigenze. L'ipertesto, dunque, per sua iniziale costruzione non è mai definitivo.

Oggi nessuno si meraviglia più del fatto che è possibile parlare con chiunque in qualunque parte del mondo, usando il telefono; allo stesso modo è ormai quasi-possibile - sempre via telefono - leggere e scrivere testi in qualunque angolo del mondo. Si profila nell'ipertesto una dimensione molto più ampia, che non era così ovvia quando fin dal 1990 cominciarono a girare le affermazioni, definite utopiche, forse visionarie, di Vannevar Bush (1890-1974) e Ted Nelson (n.1937), che ebbero l'idea di un macrosistema di relazioni tra nodi testuali, che potesse permettere all'utente di andare (navigare) fra testi sparsi ai quattro angoli dell'universo, e non solo tra testi, purché collegati per via telematica. L'ipertesto, in questo senso, non sarebbe solamente un testo più

complesso, denso di collegamenti interni; sarebbe l'insieme di tutti i testi esistenti, e di tutte le loro relazioni.

A titolo di esempio vediamo cosa succede leggendo un ipertesto. Sullo schermo del computer appare una schermata iniziale con varie indicazioni (freccette, rimandi, parole azzurre sottolineate, o altro), che stanno ad indicare come da quel punto con un semplice click su una parola si può “saltare” verso un altro nodo dell'ipertesto, e cioè verso un'altra unità testuale. Scegliendo una di queste opzioni con il sistema di puntamento, mouse o freccette di direzione, ci si trova in automatico in un altro elemento testuale, che a sua volta presenta un'altra serie di *links* verso altri nodi, tra i quali è possibile scegliere di nuovo; e così via. L'atteggiamento è *identico a quello di Teseo che si muove nel labirinto*. Ad ogni passo vanno fatte delle scelte. Il leggere su uno schermo e non su carta, almeno dal punto di vista teorico dovrebbe essere irrilevante, ma chiaramente non è così se non ci si abitua e appare invece chiaro come molte siano le differenze rispetto ad un testo “normale”. In più, proprio perché abbiamo consapevolezza della difficoltà di orientamento nella navigazione tra i meandri testuali, l'ausilio tecnologico, il browser, ne conserva memoria, passaggio dopo passaggio, liberandoci da uno sforzo cognitivo paragonabile a quello effettivamente utilizzato nei concetti testualizzati.

Vediamo un rapido elenco degli aspetti principali, presentandoli così come compaiono all'osservazione empirica:

1) *Manca di sequenzialità*. È la caratteristica che più colpisce il lettore di un ipertesto, già la prima volta che vi si accosta. Il lettore “naviga” da un nodo testuale ad un altro in totale libertà, senza dover rispettare nessun ordine e scegliendo liberamente tra i links disponibili. Il limite a questa libertà è dato esclusivamente da quanti nodi l'autore ha inserito nell'ipertesto, e dai collegamenti che ha istituito tra di essi.

2) *Possibilità di letture multiple*. Il lettore si accorge facilmente che in un ipertesto non c'è una lettura unica ma la lettura o l'ascolto o la visione

dipendono dalla scelta della sequenza dei link determinata esclusivamente dalle scelte che si compiono volta per volta, durante il percorso di lettura, non prima. Del resto per “lettura” intendiamo l'ordine con cui i singoli elementi costituenti i nodi scelti appaiono alla nostra attenzione. Questo ordine, nel caso del libro, dipende dalla successione delle pagine così come sono state rilegate, secondo la volontà dell'autore.

3) *Multimedialità*. Da un testo è possibile aprire collegamenti ad altri files, di genere non testuale, quindi è possibile incorporare brani musicali, immagini fisse e filmati. Il concetto di nodo è quindi estremamente largo e può comprendere oggetti testuali di varia natura, aprendo notevoli possibilità in campo didattico e saggistico. Si potrebbe dire che tutto questo si può fare anche mettendo insieme un libro, un registratore audio e un registratore video; ma così facendo andrebbe indubbiamente persa quell'unità testuale che invece nell'ipertesto multimediale è racchiusa in un solo apparecchio che - nel caso di un computer portatile - non è ormai più grande di un libro.

4) *Organizzazione reticolare delle unità testuali*. L'utente di un ipertesto si rende conto facilmente che ogni nodo è connesso contemporaneamente con molti altri. Non hanno senso i concetti assoluti di “pagina precedente”, “pagina seguente” ed ogni nodo può essere il successivo di molti altri, ed essere a sua volta il punto di partenza per diversi altri.

5) *Espandibilità del testo e non distinzione autore/lettore*. Il testo su memoria magnetica non è mai definitivo. Si incrina il concetto di testo come qualcosa di definito, di delimitato. In parte perché è impossibile controllare i bordi dell'ipertesto. Ad un ipertesto l'autore/lettore può aggiungere in qualsiasi momento nuovi elementi, con i soli limiti del sistema *hardware* di cui dispone: può aggiungere la traduzione del testo, o diverse traduzioni in più lingue; può aggiungere commenti, note, annotazioni; può aggiornare la bibliografia, può aprire nuovi collegamenti, ecc. L'utente può inoltre passare da “autore” a “lettore” essendo queste in un testo interattivo di due “modalità” che si possono scambiare a piacimento.

6) *Cooperazione*. Un ipertesto può essere costruito da autori fisicamente lontani ma intellettualmente vicini essendo le distanze annullate dal potersi muovere nel cosiddetto cyberspazio.

Il più grande ipertesto conosciuto è Internet. In esso ogni vertice è ingresso ed uscita. La ricerca di un filo d'Arianna è ugualmente importante anche se per scopi differenti. Il sapere sostituisce il trovare l'uscita, ma forse l'uscita è un'uscita da un problema intricato, è un procurarsi informazioni corrette, e così via. L'accostamento ipertesto-labirinto è estremamente ovvio, ed è tra le prime cose che vengono in mente usando un ipertesto; d'altra parte evocare il labirinto semplicemente come generico richiamo figurale lascia in ombra l'interesse epistemologico che, in vari campi del sapere, si è sollevato intorno ai concetti - connessi con il labirinto - di rete, di molteplicità, di *complessità*.

Circa la complessità, secondo noi operativa, questa sembrerebbe essere data dalla qualità. Internet secondo molti è un enorme immondezzaio all'interno del quale poche e rare perle del sapere potranno essere un domani evidenziate da brillanti algoritmi intelligenti, creati dall'uomo ma capaci di operare in proprio. Rimane da vedere, forse da sperare, che le caratteristiche tecniche della memoria dei computer, la suggestione archetipica dei labirinti e se si vuole le antiche tecniche dell'arte della Memoria possano convergere verso una teoria generale e creare sinergie tra gli ambienti.

#### **4. I labirinti delle opere aperte**

Le opere aperte sono categorie letterarie che appaiono in testi cartacei o elettronici ma che sono storie od opere costruite dalle scelte del lettore. In questa direzione va il *Finnegans Wake* di Borges (1982), che per Umberto Eco rappresenta il vero esemplare di opera aperta che mette il lettore nel punto focale di una rete di relazioni senza limiti. Ma anche

alcuni esperimenti di Queneau, nonché di Calvino, autore di quel *Castello dei destini incrociati* che egli stesso definiva un “iper-romanzo”. L'idea del “racconto a bivi” ha avuto inoltre ampia diffusione nella letteratura per ragazzi, da alcune proposte di Rodari (1971) fino al successo dei *game-books*. La tecnica del racconto a bivi implica l'individuazione di blocchi di testo narratologicamente rilevanti: la scelta del lettore infatti deve dare una svolta al racconto, pur mantenendone sempre la direzionalità. Dietro il racconto a bivi è presupposta un'analisi – secondo lo schema dell'antropologo Vladimir Propp (1895-1970) – che individua le funzioni e i blocchi narrativi, e successivamente la loro combinazione secondo un ordine gerarchico di posizionamento: al posto (a) possono stare queste unità; al posto (b) queste altre; ecc.; è uno schema di tipo generativo, su cui si fondano anche tutti i rischiosi tentativi di automatizzare la costruzione dei romanzi.

Ci porta nella stessa direzione anche un racconto di Borges (1949/1984), *L'Aleph*, in cui suggerisce che la forma più aperta e completa di labirinto, ma anche più raffinata e pericolosa, è il deserto: in cui «non ci sono scale da salire, né porte da forzare, né faticosi corridoi da percorrere, né muri che ti vietano il passo», dove una direzione vale l'altra, dove la completa libertà del viandante ha come unica meta la morte. Quasi ogni momento della vita (lavoro, tempo libero, informazione, fruizione della realtà urbana) è segnato infatti da una forte presenza di eventi comunicativi non organizzati, non sequenziali, dispersi: si potrebbe dire - paradossalmente, ma non tanto - che la vita di ogni giorno si svolge all'interno di un macro-ipertesto, costituito da televisione, radio, giornali, pubblicità, dove è fondamentale orientarsi e scegliere il percorso giusto per recuperare la misura della propria posizione nel mondo. Un lettore di ipertesti richiama alla mente la figura di Adso de Melk, il novizio de *Il nome della rosa*, il quale dopo l' *Incendio della Biblioteca* vaga tra le macerie raccogliendo qua e là brandelli di pergamena, cercando di metterli insieme per recuperare il filo di una storia, il senso di una tradizione, per istituire

«una biblioteca fatta di brani, citazioni, periodi incompiuti, moncherini di libri».

Entrambi questi aspetti, molteplicità del testo e attenzione alla figura del lettore, portano indubbiamente verso un indebolimento della figura dell'autore. È indicativo in questo senso un passo di Barthes in cui vediamo comparire, collegati insieme, il tema della molteplicità del testo e quello della libertà del lettore, con sullo sfondo il preannuncio della morte dell'autore:

*...un testo è fatto di scritture molteplici, provenienti da culture diverse e che intrattengono reciprocamente rapporti di dialogo, parodia o contestazione; esiste però un luogo in cui tale molteplicità si riunisce, e tale luogo non è l'autore, come sinora è stato affermato, bensì il lettore: il lettore è lo spazio in cui si inscrivono, senza che nessuna vada perduta, tutte le citazioni di cui è fatta la scrittura; l'unità di un testo non sta nella sua origine ma nella sua destinazione... prezzo della nascita del lettore non può essere che la morte dell'Autore.*

In questa prospettiva, allora, è l'autore stesso che deve accettare come necessaria la sua morte, e così deve anche ripensarsi e stratificarsi come “io multiplo”, analogo a quello evocato da Italo Calvino nell'ultima delle sue *Lezioni americane*, dedicata appunto alla Molteplicità:

*Qualcuno potrà obiettare che più l'opera tende alla moltiplicazione dei possibili più s'allontana da quell'unicum che è il self di chi scrive, la sincerità interiore, la scoperta della propria verità. Al contrario, rispondo, chi siamo noi, chi è ciascuno di noi se non una combinatoria d'esperienze, d'informazioni, di letture, d'immaginazioni? Ogni vita è un'enciclopedia, una biblioteca, un inventario d'oggetti, un campionario di stili, dove tutto può essere continuamente rimescolato e riordinato in tutti i modi possibili.*

## 5. I labirinti della mente

Il nostro cervello, proprio per la struttura così come oggi la conosciamo, fatta di neuroni, i nodi, e di connessioni sinaptiche, gli archi, è la rete più complessa esistente. In essa domina il problema della demarcazione tra mente e corpo, monistica o dualistica, e ogni tentativo di schematizzazione ci sfugge.

Se per un attimo, utilizziamo la metafora del cervello- calcolatore solo in termini di approccio schematico esterno, e si pensa al nostro apparato del pensiero come una macchina molto complessa, che reagisce in risposta ad un input ambientale e fornisce un output comportamentale, è abbastanza immediato identificare la scatola al centro, in cui i segnali elettrici compiono percorsi di attivazione dei circuiti neuronali, ovvero di cammini paralleli del pensiero, come una struttura labirintica.

È la stessa struttura, dunque, ad avere la caratteristica che una volta entrati sia difficile uscire. L'idea non è nuova, infatti, come diceva Leibniz, il nostro pensiero ha labirinti dai quali non riesce ad uscire, quali ad esempio i seguenti:

*... l'uno riguarda la questione del libero e del necessario, soprattutto nella produzione e nell'origine del male; l'altro consiste nella discussione circa la continuità e gli indivisibili, che risultano esserne gli elementi, e in cui deve entrare la considerazione dell'infinito.*

Lo stesso Bacone, pensando a tutto il nostro universo conosciuto, osservava:

*... l'edificio di questo universo appare nella sua struttura come un labirinto all'intelletto umano che lo contempla; e sembra tutto occupato da vie ambigue, da somiglianze ingannevoli di segni e di cose, dai giri contorti e dai nodi intricati delle nature. Il cammino poi deve esser percorso sempre sotto l'incerta luce del*

*senso, ora accecante ora opaca, e bisogna aprirsi continuamente la strada attraverso le selve dell'esperienza e dei fatti particolari. Anche coloro che si offrono (come si è detto) come guide nel cammino, vi sono essi stessi implicati e accrescono con simile guida il numero degli errori e degli erranti.” E conclude: “In mezzo a tante difficoltà, bisogna per forza dubitare della esattezza del giudizio umano, sia quanto alla sua propria forza, sia quanto a un successo fortuito: non c'è eccellenza d'ingegno, per quanto grande essa sia, né probabilità di esperimento, per quanto spesso ripetuto, che possa vincere quelle difficoltà. Ci occorre un filo conduttore per guidare i nostri passi, e tracciare la via fin dalle prime percezioni dei sensi.*

Il cervello, così come l'ipertesto, è organizzato per strutture labirintiche. Entrambi adottano il paradigma non sequenziale, più aderente e fedele alle caratteristiche dei processi del pensiero. Così vengono superate le fratture, proprie del funzionamento cognitivo umano, tra processi di pensiero, non sequenziali e modalità di trasmissione dell'informazione, sequenziali e vincolate da un ordine.

È proprio la molteplicità delle connessioni, o la potenzialità di connessione, che generano uno stato di smarrimento, tanto nella comprensione del cervello, quanto nella navigazione ipertestuale.

Ci si muove infatti, infatti, in una giungla neuronale e sinaptica di una complessità assolutamente strabiliante. Ci sono 100 miliardi di neuroni nel cervello e ogni neurone è capace di 10.000 contatti con altre cellule nervose per un saldo di 500 milioni di contatti a millimetro cubo. Ed in questo micro-universo sconfinato le neuroscienze avanzano in mille modi differenti, procedendo dal semplice al complesso ma anche viceversa e separano, distinguono, sfaldano funzioni psicologiche articolate così da stabilire, tra neuronale e psicologico, corrispondenze verosimili.

## Bibliografia

Argentieri Luigi (2004). *I labirinti del sacro – Dalla protostoria alla new age quantistica*. Bari, Edizioni Laterza.

Barthes Roland (1988). *Il brusio della lingua*. (Bruno Bellotto, trad.). Torino, Einaudi. (Original work published 1984)

Bolter Jay David (1991). *Writing Space. The Computer, Hypertext, and the History of Writing*. Hillsdale (N.J.), Lawrence Erlbaum Associates.

Borges Jorge Luis (1967). *Finzioni*. (Franco Lucentini, trans.). Einaudi. (Original work published 1944)

Borges Jorge Luis (1984). *L'Aleph*. In Porzio Domenico, Lyria Hado (a cura di), *Tutte le opere*, vol. I. Milano, Mondadori. (Original work published 1949).

Calvino Italo (1973). *Il castello dei destini incrociati*. Torino, Einaudi.

Calvino Italo (1988). *Lezioni americane*. Milano, Garzanti.

Eco Umberto (1979), *Lector in fabula. La cooperazione interpretativa nei testi narrativi*. Milano, Bompiani.

Eco Umberto (1980). *Il nome della rosa*. Milano, Bompiani.

Eugeni Franco e Mascella Raffaele (2006). Il messaggio socratico e l'educazione dei giovani al libero pensiero. In Atti del Convegno “*Il messaggio socratico nella storia umana*”. Bologna, acadèmia Editrice.

Joyce James (1988). *Ulisse*. (Giulio de Angelis, trans.). Milano, Mondadori. (Original work published 1922)

Joyce James (1997), *Dedalus. Ritratto dell'artista da giovane*. (Bruno Oddera, trans.). Milano, Mondadori. (Original work published 1916)

Lévy P. (1992). *Le technologie dell'intelligenza*. (Berardi Franco e Morosato Gianfranco, trans.). Synergon, Bologna. . (Original work published 1990)

Lucas Edouard (1960). *Récréations Mathématiques*, vol. I. Parigi, Albert Blanchard. (Original work published 1882).

Morcellini Mario e Sorice Michele (1998) (a cura di), *Futuri immaginari*. Roma, Logica University Press.

Queneau Raymond (1981). *Segni, cifre e lettere*. (Bobliolo Giovanni, trans.). Torino, Einaudi. (Original work published 1950)

Rodari Gianni (1971). *Tante storie per giocare*. Roma, Editori Riuniti.

Shakespeare William (2004). *A Midsummer Night's Dream*. Barbara Mowat e Paul Werstine (a cura di). New York, Simon & Schuster.

---

---

## PRINCIPIO DI PETER.

*In una qualsiasi gerarchia, ogni partecipante tende a raggiungere il posto di massima incompetenza.*

In altre parole, in un qualsiasi sistema gerarchico, l'individuo che fa bene il proprio lavoro nella posizione X, oppure opera sulla propria immagine in maniera che si creda che faccia bene il proprio lavoro, viene promosso nella posizione X+1! La procedura ha termine quando appare chiaro che il suddetto individuo non fa bene quel lavoro, ma non viene retrocesso e rimane in quel ruolo dove può esercitare, indisturbato, la sua massima incompetenza.

Il principio spiega, sia pure in modo ironico – ma non troppo – come evitare di raggiungere il proprio massimo livello di incompetenza. La sindrome di raggiungimento della posizione finale ci impedirebbe di vivere serenamente e di lavorare al massimo dell'efficienza. La comprensione del Principio indurrebbe a non venerare i propri superiori e nemmeno ad opprimere i vostri sottoposti.

Laurence Peter (1919-1985), psicologo e accademico canadese.

COMMENTO. Il Principio di Peter, può apparire quasi come una amenità, ma in ogni caso ci porta a riflettere sull'abuso delle gerarchie sulle strutture del sociale. Tuttavia in assenza di gerarchie e spinte individuali sappiamo che conduce alla stasi totale, poiché l'essere umano, in assenza di incentivi, si ferma!

---

---

# Da un'educazione del «grosso animale» a una filosofia dell'educazione fronetivamente intesa

**Loretta Schievano\***

\* Saggista, illustratrice; [lorischievano@libero.it](mailto:lorischievano@libero.it)

**Sunto.** In quale statuto, quadro disciplinare, presupposto si può inserire una filosofia dell'educazione e le sue prospettive di indagine oggi? Con quale criterio può affrontare ad un tempo l'«educativo» e il «filosofico» in vista di una filosofia dell'educazione? La lezione francofortese e il pensiero di Günter Anders risultano ad un tempo preziosi per il modo in cui hanno esaminato i meccanismi del condizionamento sociale che riguardano anche quelli educativi, oltre che culturali e politici, sviscerando quella che secondo Platone era l'opinione del «grosso animale».

**Parole chiave:** Filosofia dell'educazione, scuola di Francoforte, Loretta Schievano; Günter Anders.

**Abstract:** In which statute, disciplinary framework, assumption can a philosophy of education and its perspectives of inquiry be investigation today? With what criterion can the "educational" and the "philosophical" be approached at the same time in view of a philosophy of education? The Francofortese lesson and the thought of Günter Anders represent a precious time for the way in which they examined the mechanisms of social conditioning that also concern educational, as well as cultural and political, dissecting what according to Plato was considered that of the «big animal ».

**Keywords:** Philosophy of education, Frankfurt school, Loretta Schievano, Günter Anders.

## 1. Introduzione

Una filosofia dell'educazione si è rilevata una prospettiva privilegiata ed essenziale per riflettere, analizzare, e attraverso cui affrontare gli interrogativi, i problemi, le questioni relative a quanto può dirsi pedagogico o educativo.

Il criterio di una filosofia dell'educazione si pone in termini sia riflessivi che metariflessivi, nel considerare ogni aspetto rientri in una prospettiva conoscitiva, che metodologica, teorica, speculativa, ma anche epistemologica, gnoseologica, logica e, poi, pratica (in senso etico-morale). Infine si pone come criterio critico: come critica del contesto socio-economico e politico in cui l'oggetto' educazione si trova inserito e, quindi, inevitabilmente condizionato. Per questo, il genitivo filosofia "della" pedagogia è soggettivo ed anche oggettivo, e sta ad indicare il ruolo prospettico di un approccio filosofico all'educazione.

Ma il suo carattere si profila anche di natura relazionale. Nel senso di quanto comporta il relazionarsi ad un sé: cioè il riconoscimento del ruolo mai completamente trasparente della soggettività; e del suo relazionarsi con un'alterità. Tale relazionarsi ad un'alterità comporta anche tutto ciò rientri in quanto può dirsi cultura, società, istituzioni, sapere e rapporto educativo, in un dialogo attento e aperto ad altre prospettive disciplinari – seppure secondo un'autonomia e distinzione dalle stesse. In uno sguardo critico-conoscitivo, dunque, su quanto si definisce, e si può definire pedagogico, o «educativo» sullo sfondo, o nell'evidenza, di quanto, nello stesso tempo, rientra in un orizzonte culturale, sociale, economico e politico.

Una filosofia dell'educazione non può non aspirare, quindi, anche a un dialogo aperto con un sé che è anche una coscienza e un'autocoscienza – nei termini in cui Hanna Arendt (1987) definiva il dialogo della coscienza come di un «due in uno», coscienza di sé come coscienza dell'altro in noi. Autocoscienza, non meno, come metariflessione su quanto appartiene a uno spazio relazionale che si costituisce nel

linguaggio. Humberto Maturano e Ximena Dávila auspicano una «biologia» dell'educazione in cui «...L'operazione che dà origine all'autocoscienza ha a che vedere con la riflessione all'interno della distinzione di chi distingue, che si fa possibile nell'ambito delle coordinazioni di azioni nel momento in cui c'è il linguaggio» (Maturano & Davila, 2006, pp. 31-32). Un dialogo che volto a comprendere le dinamiche che coinvolgono tutto ciò può rientrare nella prospettiva di un discorso filosofico riguardante cosa sia, e cosa può definirsi «educazione», non può non partire e fare ritorno anche su uno sguardo critico sul sé. Nel senso di un rapporto anche con quanto di strutturalmente «sociale» ci appartiene. Tentativo che concerne, di conseguenza, anche il cercare il modo in cui si è sedimentato in noi una struttura del sociale. Secondo quali forme ideologicamente condizionanti, e in base a quali meccanismi ciò sia avvenuto in noi più o meno profondamente e, più o meno, pacificamente; e in che misura e sotto quali forme la dimensione che definiamo «società» determini il ruolo della nostra soggettività, in vista anche di un successivo suo momento educativo. Nello stesso tempo, riguarda lo studio dell'idea di “uomo”, oltre che di un'idea di “cultura” e di “società”. Prevedendo, quindi, anche una riflessione e un'analisi di carattere antropologico, oltre che filosofico.

Tale relazionarsi non può, così, non comprendere anche un autorelazionarsi del teorico dell'educazione e dell'educatore.

La prospettiva è, giocoforza, uno sguardo sia introspettivo sia critico, su quanto di ideologico è sotteso in questo tipo di sapere, nel momento in cui lo si consideri, o lo si voglia intendere, come tale.

Per questo l'ambito da cui si pone una «filosofia dell'educazione» non può restringersi in termini puramente disciplinari, ad esempio in confini meramente pedagogici o di una scienza dell'educazione, nonché in base a come prescritto dalle stesse strutture derivate da quanto può considerarsi istituzionalmente sociale, e con le stesse pretendere poi di descrivere e tentare di comprendere le medesime.

In quanto disciplina eminentemente speculativa e inevitabilmente critica e metacritica una filosofia dell'educazione può ritenersi disciplinare, semmai, in senso lato ed ulteriore, come base da cui partire, traendo, di volta in volta, quanto di più utile da ogni ulteriorità conoscitiva; ad es, da altre discipline come: pedagogia, scienza dell'educazione, psicologia, sociologia, filosofia nei suoi diversi approcci, neuroscienze e così via. Questa apertura allarga la visuale, per cogliere quanto più possibile ogni intreccio, ogni rimando ad altre prospettive disciplinari. Mino Conte (2016, p. 35) parla, a questo proposito, di coscienza pedagogica come quanto nel suo momento progettuale è «un'idea impossibile che dispone azioni di cura lungo un'eccedenza di senso».

## **2. La lezione francofortese come paradigma critico per una filosofia dell'educazione**

La lezione francofortese risulta centrale, in questo senso, per una riflessione filosofica in merito all'educazione. Anche perché rappresenta una tappa fondamentale e inalienabile per una riflessione su quanto di ideologico rechi con sé ogni pratica pedagogica più o meno ufficialmente consacrata, protocollata, resa fruibile nel contesto dei vari apparati educativi e formativi istituzionalizzati in cui gioca un ruolo fondamentale l'idea di «educazione».

Ideologica è, da questa prospettiva un'idea funzionalistica, applicativa, «pragmatica» nel senso in cui ne dà Gunter Anders (2003): un'«immagine pragmatica del mondo» in base alla quale facciamo nostri modelli di comportamento (*behaviour patterns*) sollecitati, quando non inculcati più o meno pressantemente in noi, di presupposti educativi e/o pedagogici.

È un discorso che riguarda il pensiero, l'agire ideologico in cui è immerso il nostro vivere, la nostra quotidianità, e che necessita, dunque, quanto mai di dispiegarsi come momento preliminare e, in ogni caso,

ineludibile a ogni conoscenza che tratti tutto ciò rientri in una riflessione (nel senso anche di opporsi a una «non-riflessione»)<sup>1</sup> sul nostro vivere concreto e, a maggior ragione, nell'ambito di una filosofia dell'educazione.

I *behaviour patterns* di cui parla Gunter Anders<sup>2</sup> sono modelli attraverso cui il potere economico-politico agisce. E agisce a ogni livello (Foucault, 1977), e in modo tale da non necessitare più di una sua diretta riconoscibilità, perché a ogni livello si intesse un subliminale comando verso il quale le dinamiche sociali hanno insegnato a rispondere in modo irriflesso e automatico e, soprattutto, inconsapevole. L'esercizio riflessivo ha a che vedere, quindi, anche con un esercizio di natura educativa e pedagogica.

### **3. Il sapere generale ed educativo nell'ottica ideologica del «grosso animale»**

Coinvolto in questa dinamica è, inevitabilmente, anche il sapere – come socialmente istituito e tradizionalmente trasmesso nell'arco storico-naturale.

Platone chiamava tutto ciò l'opinione del «grosso animale» (Platone, *La Repubblica* - Libro VI, 493 a-d.) riconoscendo al sapere un'origine mistificante e mistificatoria: è l'azione concertata di una collettività che si assoggetta a un'opinione che poi diventa «sapere», riferimento a cui

---

<sup>1</sup> Ernesto De Martino, (1948) opera una riflessione significativa a questo riguardo, tramite quello che definisce un vivere secondo una sorta di automatismo, rappresentato, in particolare, dalla «crisi della presenza»: una forma di lasciarsi vivere, di farsi attraversare dai momenti della vita, invece di viverli consapevolmente in una presenza sempre viva a sé stessi oltre che agli altri, al mondo. Ciò che, in alcuni casi, rappresenta una fuga regressiva in sé stessi, al fine di fronteggiare i momenti di crisi dell'esistenza; fuga attuata anche, secondo De Martino, mediante «dispositivi» magici e religiosi.

<sup>2</sup> Citato in (Conte, 2016, p. 57).

attingere e su cui regolamentare la prassi quotidiana, e adeguare una propria forma mentis.

Si tratta, quindi, di una «bestia sociale» (Weil, 1974 , p. 63) quella per cui si interroga Socrate (Platone, libro VI, 492 c-493):

*Quale educazione individuale può resistere, può evitare di essere sommersa da quei biasimi e da quegli elogi, di essere trascinata a caso dai flutti? Egli pronuncerà allora cose belle o brutte in conformità al parere degli altri, si attaccherà alle stesse cose cui essi si attaccano, diverrà simile a loro. Perché non c'è, non c'è mai stato, non ci sarà mai altro insegnamento concernente la morale se non quello della moltitudine.*

*Non sarebbe costui» dice Socrate riferito a tale «grosso animale»,«uno strano educatore? Ebbene, tale è esattamente colui che pensa che la sapienza sia costituita dalle avversioni e dai gusti di una moltitudine radunata, che si tratti di pittura, di musica o di politica. Ebbene, se uno ha contatti con la moltitudine e le comunica una poesia o un'altra opera d'arte o una concezione politica, se si sottomette alla moltitudine al di fuori dell'ambito delle cose necessarie, una ferreanecessità lo indurrà a fare ciò che la moltitudine approva.*

Simone Weil precisa che le opinioni del grosso animale non sono necessariamente contrarie alla verità (Weil, 1974, p. 64) :

*... l'animale ama alcune cose cattive e odia alcune cose buone; d'altra parte vi sono cose buone che ama e cose cattive che odia. Ma laddove le sue opinioni sono conformi alla verità, sono essenzialmente estranee alla verità». È certo che tutte le virtù «hanno la loro immagine nella morale del grosso animale.*

Da questa prospettiva il potere è qualcosa di fluttuante che può, incidentalmente, corrispondere a una verità, sennonché proprio in questa più o meno casuale coincidenza tale verità non è data se non in un gioco di specchi in cui la stessa coscienza di questa possibile verità sfugge,

sguscia via appena si tenti di afferrarla: infatti, in che modo può darsi il pensiero di questo stesso suo coincidere della verità, laddove appare, per di più, casuale?

Soprattutto considerando che tutto quanto ci presenta tale «sistema» o «pseudo-mondo» ci è presentato allo scopo «di coprire il reale [...] con l'aiuto del reale stesso; cioè di far scomparire il mondo dietro la sua immagine» (Conte, 2003, p. 55).

Si tratta delle immagini, o modelli che lo «pseudo-mondo» di cui parla Anders ci imprime e di cui non avvertiamo neppure la pressione dello stampo che ci viene imposto, come accade per «i pesci delle profondità marine» che «non sentono la pressione dell'oceano» che «grava su di loro» (Conte, 2016, pp. 59-60). Meccanismo che ricorda il misconoscimento dell'occultamento operato nei confronti della verità e della realtà narrato nel mito platonico della caverna, dove il prigioniero costretto ad osservare nient'altro che le ombre proiettate di fronte a sé nella caverna, e non conoscendo altra realtà che quella, le crede rappresentative della verità e unica espressione del reale (Platone, *La Repubblica*, 514 b – 520 a.). Allo stesso modo giunge difficile in saperi che concorrono e, in alcuni casi, presiedono alla formazione di conoscenze educative, come ad. es. la psicologia e la psichiatria, poter cogliere quanto di ideologico contengono. Michel Foucault, ad esempio, si poneva il problema del loro rapporto con le strutture economiche e politiche della società. Difficile da risolvere in quanto il profilo epistemologico della psichiatria è «tenue», affermava; per quanto, tradizionalmente, essa si trovi collocata nel novero delle scienze «esatte». Nel caso di una scienza così «dubbia» risulta difficile cogliere in modo più «certo» il «groviglio degli effetti di potere e di sapere» (Foucault, 1977, p. 4), perché profondamente implicata nelle strutture sociali.

Quanto più una «scienza» si avvicina a tematiche che concernono l'uomo – cosiddette, dunque, umanistiche – il sapere, per quanto fondato o, quanto meno, ratificato, si ambigua.

#### 4. Ambiguità ontologica

Un esempio di ambiguità dei saperi e del loro uso, se non propriamente ideologico, certamente condizionato e condizionante, ci viene dato anche da Ronald David Laing. Nel caso specifico riferendosi al nostro modo di concepire e percepire le cose così come sono culturalmente introiettate in noi, creando paradigmi di pensiero che appartengono al modo in cui è strutturato il nostro sapere, ma anche dal modo in cui è strutturata la nostra «grammatica del sentire», lo stesso linguaggio con cui comunichiamo. Così come dal nostro modo di concepire la malattia mentale, nel suo stretto legame all'ambito educativo in cui quasi sempre, almeno secondo Laing, essa si origina. Anche la malattia, come ogni devianza, ma anche ogni assoggettamento a una realtà che in qualche modo ci viene imposta provengono da un apparato linguistico e di pensiero in gran parte ideologicamente costruito.

Ronald Laing (1979, p. 109) fa il seguente esempio:

*... noi abbiamo un termine per definire uno che si sente perseguitato mentre la maggioranza intorno a lui pensa che non lo sia: paranoia. Non è una semplificazione eccessiva dire che la paranoia nasce dalla sensazione di non potersi fidare di nessuno; dall'idea che, "in effetti" (e mettiamo in effetti tra virgolette) sembra di non potersi più fidare di niente e di nessuno. Ma non abbiamo parole per definire una situazione nella quale uno non riesce a rendersi conto di essere perseguitato anche se lo è; né esiste una parola per il fatto di perseguitare la gente senza rendersene conto.*

Cercando di chiarire meglio l'esempio Laing si richiama ai fatti storici della persecuzione nazista degli ebrei: costoro rispecchiavano il secondo caso (di perseguitati inconsapevoli o che, seppur consapevoli, almeno nella fase iniziale, sottostimarono l'«opera» nazista attuata nei loro confronti e che eufemisticamente i nazisti definirono nell'ultima fase storica della persecuzione «soluzione finale»); i nazisti, viceversa,

rappresenterebbero per Laing il primo caso (coloro che si sentivano perseguitati pur non essendolo, dunque dei soggetti paranoici, tuttavia socialmente approvati in questo stesso atteggiamento paranoico, rientrando in una condizione persino di crismatica normalità).

Evidentemente, l'atteggiamento di fiducia, del fidarsi e affidarsi a qualcuno, istituzione o persona, non importa in quale grado e misura, è avvertito come un atteggiamento consono o, persino, incoraggiato dalla governance (ovvero, da una tipologia di «grosso animale»). Allo stesso modo, non risulta particolarmente divisato chi eserciti azioni persecutorie, specie se direttamente richieste o, più o meno, tollerate dalla stessa fonte di potere.

Al contrario, è da vedere con sospetto chi presenti atteggiamenti critici o sospettosi («paranoici»), specie se rivolti a istituzioni od organi rappresentativi del potere.

Dice Laing (1979 , p. 7) in *L'io diviso*:

*L'obiezione più seria che si può fare al vocabolario tecnico attualmente usato per descrivere i pazienti psichiatrici è che esso consiste di parole il cui effetto è di dividere l'uomo, in modo analogo alle fratture esistenziali che qui vogliamo descrivere. Ma di queste fratture esistenziali non si può dare un resoconto adeguato se non si parte dal concetto di un tutto unitario, e nessun concetto simile esiste, né potrebbe essere espresso, entro il sistema linguistico in uso in psichiatria o in psicoanalisi.*

In questo caso, osserva Laing, invece del legame originale Io e Tu, si prende un singolo uomo isolato concettualizzando i suoi vari aspetti (Io, Super-Io, Es) e interponendoli a ogni rapporto con l'Altro. Il rapporto tra individui avviene così in un'interazione tra menti, non senza «barriere» interposte in un rapporto che avviene essenzialmente a partire dall'individuo. Ciò non avviene solo nella metapsicologia freudiana classica, ma anche in ogni teoria che parte dall'uomo, astraendolo dal rapporto con un'alterità.

Il compito di cercare di ricomporre i «pezzi» frammentari di un sé diviso, concettualmente e verbalmente, non sarà così diverso da quello compiuto da quello stesso sé dal suo interno (Laing, 1979, pp. 7-8).

L'ambiguità che confonde e livella, agisce non solo nel macrocosmo del pseudo-mondo, della collettività, formato a partire da ogni ambito istituzionale: scuola, sistema mediale, e apparati di cura terapeutica; ma anche nel microcosmo familiare fin dalla nascita mettendo in atto meccanismi psicopatologici più o meno latenti che sviluppano, in alcuni casi, patologie psichiche vere e proprie nei bambini, in altri casi disadattamenti e nevrosi, in altri ancora comportamentismi più o meno evidenti e più o meno avvertiti dagli stessi individui colpiti nell'arco della crescita e oltre.

La comunicazione che si instaura, anche in ambito educativo, è quella ambigua propria del cosiddetto «doppio legame». <sup>3</sup> Bateson ne è il principale teorizzatore. Il doppio legame è un rapporto comunicativo in cui ciò che si comunica dà luogo nel contempo a due comunicazioni contrastanti, di conseguenza disorientanti, come ad esempio comunicare con le parole un contenuto, ma con gli atteggiamenti (la comunicazione para-verbale) l'esatto contrario. Da cui deriverebbero nel bambino poi adulto disturbi psichici più o meno gravi, come ad es. la schizofrenia.

---

<sup>3</sup> Marcello Bernardi (1979) illustra magistralmente il meccanismo del doppio legame nella sua nota poesia *Discorso ad u bambino*: «Se ti dicono sempre che sei bravo, sta' in guardia: / qualcuno cercherà di sfruttarti. / Se ti dicono sempre che sei intelligente, sta' in guardia: / qualcuno cercherà di farti schiavo. / Se ti dicono sempre che sei buono, sta' in guardia: / qualcuno cercherà di opprimerli. / Ma / Se ti dicono Studia, non temere; / tu potrai fare un mondo senza scuole; / se ti dicono Taci, non temere; / tu potrai fare un mondo senza bavagli; / se ti dicono Obbedisci, non temere; / tu potrai fare un mondo senza padroni; / se ti dicono Chiedi perdono, non temere: / tu potrai fare un mondo senza inferni. / Non credere / A chi ti comanda, a chi ti punisce, / a chi ti ammaestra, a chi ti insulta, a chi ti deride, / a chi ti lusinga, a chi ti inganna, a chi ti disprezza. / Essi non sanno che tu sei ancora un uomo libero».

Ad agire nel modo più insidioso è, quindi, anche un mesocosmo che si interpone, ma anche si interconnette, tra l'ambito del macro-mondo (o pseudo-mondo) che tende ad annullare l'individualità, la singolarità come espressione individuale, e il «micro» mondo familiare, che è anche basilariamente ed inevitabilmente culturale e linguistico.

Il rapporto sapere/ideologia/finzione/ambiguità<sup>4</sup> si può prospettare quindi come un ulteriore paradigma critico per una filosofia dell'educazione; per comprendere le dinamiche sottostanti e condizionanti del nostro modo di pensare e di praticare quanto è dato per noi essere «educativo». Così come la rete che unisce, per non dire unifica, i vari saperi in un «tutto» omnicomprendivo e omologante dove ogni cosa deve trovare una spiegazione e una sua collocazione, una sua pertinenza, e anche opportunità di tipo strumentale può, nel suo impianto cedevole lasciare tuttavia affiorare qualche dubbio in direzione di vedute alternative più attente ai soggetti più che agli individui e all'inediticità propria dell'essere umano.<sup>5</sup>

È proprio per scampare all'unicità eversiva di un mondo altrimenti poco livellabile e omologabile, che opera, all'interno del sistema sociale, quella che Anders definisce «ambiguità ontologica». Dove gli avvenimenti ci risultano al tempo stesso presenti e assenti (Anders, 2003, citato in Conte, 2016, p. 54). Apparizioni in cui la realtà si confonde sempre più per lasciare spazio alle immagini volutamente «educative», o «informative» con cui si intende educare/insegnare una massa uniformata in bisogni e desideri indotti prima, e poi autoindotti spontaneamente e introiettivamente dagli stessi individui (Conte, 2016, p. 58; Anders, 2003, p. 185).

---

<sup>4</sup> Anders (2003 citato in Conte, 2016, p. 55 ) parla di «fantasma».

<sup>5</sup> Anders parla a più riprese di «totalità» riferendosi all'estrema pervasività dei media e della razionalità economica che regge la società capitalistica. (Dardot & Laval, 2013 citati in Conte, 2016, p. 86) così come il neoliberismo concepisce l'uomo «unitario» performante e imprenditoriale, in cui «l'Altro del mercato deve diventare Sé».

Oltre a un'«ontologia economica» fondata su bisogni socialmente indotti, dove ad esistere è solo il prodotto, il dato materiale e strumentale, si delinea, quindi, anche una sorta di «ontologia dell'ambiguità» – oltre che di ambiguità ontologica – che destabilizza, toglie terreno ai punti fermi individuali per meglio insinuarvi messaggi che possano più facilmente coesistere con altri di diversa natura in modo del tutto naturale e, soprattutto, apparentemente non-contraddittorio. In questa forma destabilizzante, tra l'altro, anche la politica educativa e didattica promossa dalle politiche della «formazione permanente» (*long life learning*)<sup>6</sup> raccomandate dall'Unione Europea, rientrano perfettamente: da un lato l'indicazione all'adeguamento a strumenti generali e unici della comunità europea di valutazione e verifica dei saperi appresi che, quindi, uniformano e stabiliscono il sapere acquisito, dunque, acclarato; dall'altro l'esigenza, più o meno coercitiva (come ad es. all'interno dei programmi didattici nelle scuole da parte dell'apparato docente), di un aggiornamento continuo dei saperi. Dunque, da un lato, l'uomo istruito ha superato una quantità di test, esami, e convalidazioni delle conoscenze acquisite, che confermano e determinano un suo presunto status del sapere; dall'altro, quello stesso status è, nello stesso tempo, costantemente messo in forse dalla stessa istituzione che, d'altra parte, lo ha già convalidato.<sup>7</sup>

---

<sup>6</sup> Magaggia (cur.), *Memorandum sulla formazione permanente - SEC Sistema Europeo dei Conti nazionali e regionali*, 2000, citato in Conte, 2016.

<sup>7</sup> Interessante notare che quanto più si impone un'ambiguità ontologica che da un lato confonde per poi uniformare l'individuo (sul modello dell'uomo 'unico' dell'ideologia neoliberista, nonché dell'uomo «a una dimensione» marcusiano), tanto più s'impone anche l'esigenza di sempre più precisi moduli protocollari attuativi in campo educativo e didattico, che riflettono una ragione sempre più in funzione del metodo e della processualità, che soffoca, invece di promuovere, un più autentico e libero istinto razionale umano. Nota Salvatore Natoli: «Educare vuol dire suscitare, liberare questo istinto di razionalità, perché è dell'istinto capire. Questo istinto non può essere liberato se non c'è lo sforzo e la pazienza del *methodos*; il *logos* esige il *methodos*, ma il *methodos* non deve essere mai una cosa “preparatoria a”; ci sarebbe altrimenti il metodo

Non si tratta, in questa sorta di ontologia dell'ambiguità e di ambiguità ontologica, solo di un annullamento del singolo e della Natura, ma anche di una loro possibile trasposizione, in cui l'essenza del singolo e la singolarità dell'essenza «natura» – sempre unica nelle sue manifestazioni – si prestano alle diverse narrazioni utili a riontologizzare la stessa unicità e inediticità dell'uomo e della natura; esemplarità in sé irreplicabile e intraducibile (si veda, ad es., il ruolo del marketing pubblicitario nei suoi diversi *storytelling*).

Un uomo diviso, sdoppiato, nel migliore dei casi, confuso, è più facilmente controllabile, adattabile, contenibile nelle sue altrimenti dispiegabili potenzialità. E per di più, piegabile a una politica liberista, e non libertaria o, semplicemente, libera. La quale non ha nulla a che vedere con una vera libertà, anche se si propone come «libera scelta»: ma «libera scelta» non è altro che la mistificazione di una libertà vera.

Così, per fare un esempio, a un bambino gli si può offrire la scelta: vuoi finire i compiti o andare a letto senza cena? Questa apparente libera, e anche apparente sensata, scelta non nasconde altro che un meccanismo di doppio legame, di ordine apparentemente solo linguistico ma, in realtà, anche comportamentale, in cui si confonde repressione e permissione.

In altri contesti la presunta libera scelta, ad es. in ambito consumistico, pone un doppio legame di diversa natura che lascia, talvolta, interdetti: tra scegliere, ad es., di acquistare un abito blu o uno beige. Il marketing pubblicitario spinge, infatti, in più direzioni, tanto che la scelta può risultare, molte volte, addirittura frustrante. Del resto, una società altamente consumistica e concorrenziale non può che inflazionare di messaggi infiniti il potenziale acquirente, tempestandolo letteralmente di infinite sollecitazioni, spesso contrastanti tra loro.

---

del metodo del metodo del metodo del metodo... e questo sarebbe un metodologismo per cui non si raggiunge mai la cosa». (Natoli, 2004, p. 50).

Va da sé che, nell'ottica del controllo fin qui illustrata (e come ci hanno bene illustrato molti tra gli autori solo in parte evidenziati), tutto ciò è anche prerogativa del cosiddetto «neoliberismo». <sup>8</sup> In tale ottica il governo mira, tramite una fallace libertà dei soggetti, e un loro autogoverno, sulla falsariga di quanto è loro implicitamente e subliminalmente richiesto, non sia favorita una coscienza in grado di cogliere il doppio canale comunicativo a cui siamo esposti costantemente. Perché l'eventuale contraddizione appartiene a un mondo irrazionale che non può riguardare la realtà che viviamo, prodotto delle nostre scelte credute libere, dell'istruzione impartita dall'ordine sociale che ci è stato insegnato considerare il più giusto, e così via.

Nell'illusoria credenza, anch'essa sollecitata in vari modi, che esista un «progresso» storico in cui la storia, in modo appunto progressivo e lineare, acquisisce sempre più una maturità, un avanzamento tecnico a cui non si può ritenere non debba anche corrispondere e riflettere quello etico e morale in un suo relativo grado di liberazione. <sup>9</sup>

In questo senso, tra pensiero dialettico e realtà non c'è corrispondenza ma contraddizione (Conte, 2016, p. 74). Il giudizio autentico non mira, infatti, a scovare possibili «miglioramenti» o «soluzioni» operative alle cose in un'ottica funzionalista ma, semmai, a ribaltarle, a costruirne di nuove.

Parole come «miglioramento», «ottimizzare» «ottenere» sono parole predilette da uno degli approcci comunicativi e psicologici più diffusi attualmente nei più svariati ambiti sociali, con particolare predilezione

---

<sup>8</sup> Dinamiche e pratiche sociali di governo secondo il principio universale della concorrenza (Dardoto & Laval, citati in Conte, 2016, pp. 82-83).

<sup>9</sup> Riguardo la nozione di tempo in merito all'azione educativa si veda: Simoni citato in Conte (2016, se. 4-5).

per gli ambiti del marketing e della leadership professionale, come ad es. la Programmazione Neurolinguistica (PNL).<sup>10</sup>

Questo approccio concepisce e opera, nei suoi diversi momenti pratici, a una vera e propria 'ri-programmazione' linguistica, spesso, una sorta di repulisti di terminologie dalla connotazione o dalla portata più o meno negative o pessimistiche. Nella convinzione funzionalistica che una connotazione positiva dell'uso comunicativo linguistico possa influenzare positivamente e costruttivamente anche la realtà di chi in quella comunicazione è coinvolto. Oltre che le personali e altrui disposizioni comportamentali, farle procedere più agevolmente, laddove, in particolare, esse si propongano precise finalità. Estromettendo, di fatto, come elementi reputati destabilizzanti o deturpanti, le naturali nozioni oppostive del reale con le quali il linguaggio rende conto di ogni suo aspetto, in una valenza, in quest'ultimo caso, conoscitiva oltre che, di fatto sempre e inevitabilmente, costruttiva (sebbene non necessariamente sempre e comunque in modo funzionalmente e coscientemente mirato).

Così, formulazioni connotativamente 'negative' del linguaggio, come ad es. non, niente, nessuno, se non bandite vengono assimilate in un gioco fantasmatico per cui un «non» diviene il suo contrario: un sussistente, un oggetto materialmente e, soprattutto, qualitativamente dato. Ugualmente per quanto riguarda espressioni condizionali, quindi dallo statuto incerto, relativo, come: se, forse, ma, però, ecc. Anche in questo caso la PNL opera una «riprogrammazione» volta, in un salto semantico, ad abolirle

---

<sup>10</sup> La Programmazione neurolinguistica (PNL) è una disciplina nata negli Stati Uniti d'America negli anni '70 ad opera del linguista John Grinder e il cibernetico Richard Bandler, sulla scia degli studi compiuti da Gregory Bateson, che si colloca in una zona mediana tra linguistica, cognitivismo, comportamentismo, fenomenologia. Uno dei suoi assunti consiste nel ruolo centrale affidato al linguaggio nella strutturazione della realtà e nel riscontro comunicativo concreto a cui dà luogo. Nella conseguente convinzione che la modificazione delle rappresentazione del mondo induce una modificazione del loro comportamento e della risposta comportamentale e comunicativa degli agenti coinvolti e, in parte, a sua volta, di alcune delle loro stesse rappresentazioni.

in funzione dichiarativa, assertiva, assolutista. Si tratta, in pratica, del linguaggio della pubblicità, come di quello delle svariate scuole di coaching relazionale proprie di questo approccio.

Psicotecniche, per usare una terminologia andersiana, che la nostra '*governance*' ha fatto proprie. Ad es. quando si usano enunciati ad effetto, connotativamente ambivalenti, polisemici, spesso ossimorici, come «capitale umano», dove «capitale» nella sua valenza materiale e oggettivante, dovrebbe contrapporsi a quanto possa dirsi «umano», o «guerra umanitaria» (Conte, 2016, p. 64) e perifrasi dalla funzione eufemistica o, più propriamente, occultante il reale significato, spesso con un abbondare di tempo gerundio: «stiamo lavorando per voi», in un significativo plurale maiestatis che, non a caso, riduce, in molti casi, il singolo (individuo o istituzione) a pluralità.

L'ideologia dell'efficienza o della performance propria di una società capitalista e neoliberale esalta la responsabilità del singolo e del suo ruolo per renderlo prigioniero di una fede nella massima efficienza (Dardot & Laval, citati in Conte, 2016, pp. 83-92). Dove l'Altro è sempre un antagonista, un concorrente con cui misurarsi; in caso diverso, un Altro desiderato-desiderante, e «godibile», come specchio di una desiderabilità che estromette il soggetto da sé stesso.

In questo quadro l'altro è sempre speculare, rientra in un orizzonte poetico più che pratico, secondo la distinzione aristotelica richiamata nell'*Etica Nicomachea*: ovvero, l'Altro, e l'oggetto, come il prodotto, è frutto di un processo soggettivamente interscambiabile, e non «pratico» nel senso di riconducibile a un'azione consapevole e decisionale (Aristotele, *Etica Nicomachea*, Libro VI)

## 5. Educazione nella sua valenza finalistico-pratica e assiologica

Una pratica educativa auspicabile non può far meno di concepire un soggetto nella sua dimensione pratica – «pratica» secondo un'accezione morale del significato – non meramente produttiva e strumentale. Una dimensione in cui subentri ciò che determina il “valore uomo”, nella sua inestimabile unicità, come valore a sé stante, non finalizzato, non escatologico, teleologico-causale, ma in senso teleologico-finalistico. Vale a dire, in cui il fine non è fatto proprio da un soggetto in modo irriflesso (o pre-riflessivo) e introiettante, secondo uno schema di finalità machiavellica (il fine che giustifica i mezzi). Ma nel senso di fine in cui il mezzo – che è, in parte anche il soggetto stesso, come agente verso il fine – pregiudica i suoi fini: ovvero, non li predetermina in via data e assoluta, deterministicamente, ma fornendo e costruendo una loro forma e un loro senso, via via che essi si pongono e interagiscono con i relativi mezzi.

Questo modello finalistico è, esemplarmente, quello dell'azione creativa e dell'azione morale e fronetica.

L'azione creativa, infatti, da un lato è, o può sembrare, spontanea, ciò che volgarmente o sbrigativamente può definirsi «ispirazione»: un misto di deliberazione,<sup>11</sup> intenzionalità, volizione, finalità, idea, progetto, spinta

---

<sup>11</sup> Deliberazione è termine restringibile a un ambito propriamente morale, in quanto disposizione pratica all'azione; intenzionalità riguardo l'azione «intesa» in un suo più ampio raggio (tutte le tipologie di azioni a cui può riferirsi tale intenzione), quindi, non solo morale (o pratico) ma, ad es., anche un'azione puramente di pensiero; un'azione, dunque, per paradosso, non apparentemente tale, anche se in quest'ultimo caso riguarda più specificamente l'ambito della volizione: un'azione si determina come originata suo malgrado, voluta, ma non necessariamente concepita come tale (azione). Rientra in questa ottica una distinzione tra motivazione (la quale può essere anche di natura irrazionale) e deliberazione (solo quest'ultima realmente di natura razionale). Von Wright distingue, ad es., tra uno scopo o intenzione che si possono attribuire agli animali pur senza, in tal caso, un loro ruolo cosciente e razionale, propri solo dell'uomo. (Egidi, 2007, pp. 126-127); Simoni citato in (Conte, 2015, p. 109).

motivazionale, conato; dall'altro lato è azione che rispecchia razionalmente un'idea, contemplando un fine – quello creativo, appunto, o morale. Non uno scopo, nella misura in cui «scopo» può riguardare un'azione non soggettivamente, e incondizionatamente, intesa e aspirata. Si discosta, in pratica, assolutamente da una finalità puramente ed esclusivamente volitiva. Ovvero, non scientemente intenzionata, spesso riflesso di una necessità imposta sovraindividualmente da dinamiche sociali imperanti.

Fine, e non scopo, perché per quanto mirata possa essere un'azione, essa cresce e concretesce insieme a ciò, o chi, la forma, la origina; con ciò con cui entra in relazione nel suo darsi e dare luogo e formarsi, a sua volta generando una risposta che in parte può più o meno modificarne la sua stessa natura e, dunque, anche in parte, seppure non sensibilmente, la natura della sua stessa finalità. Ovvero, anche qualora un determinato fine una volta «dato» sia raggiunto, non è detto che la natura del suo consistere, non solo pratico ma anche semantico ed epistemico, sia rimasto tale, del tutto invariato, e non abbia, invece, assunto ulteriori significati, magari ulteriormente finalizzati ad altro e, dunque, sostanzialmente, per quanto non significativamente, in sé stessi variati.

Il fine può modificarsi in corso d'opera, per così dire, proprio come spesso avviene per le opere d'arte. In questo senso, «fine» non è semplicemente quello pratico aristotelico (fine come fine in sé stesso), perché il mezzo nel pregiudicare il suo fine, in quanto parte attiva del soggetto deliberante e intenzionale che attua il fine tramite il suo proprio mezzo, non può anche assolutamente rispecchiarlo, esaurendolo in una speculare e circolare finalità causale.

In pratica il fine intrattiene una particolare interazione, se non dialettica, con il 'destino' di un'azione creativa (e/o morale) intrapresa. È soggetta alle variabili del mezzo.

Laddove lo scopo è unicamente assoggettato allo scopo stesso, non identificandosi altro che nel suo stesso mezzo che, nel caso del fine, è

infatti anche il sé agente, il mezzo di uno scopo è assolutamente strumentale. Laddove il mezzo di un fine è, invece, assolutamente implicato (vivo, quando non propriamente vivente: qual è, in fondo, l'educatore stesso – mezzo anch'esso, nel suo concorrere al proprio fine educativo), il mezzo dialoga con il suo fine, e non è mai lasciato in secondo piano.

Per questo gli «scopi», compresi quelli educativi, celano una valenza acriticamente strumentale che estromette, di fatto, il soggetto e si fanno puro tramite di ideologie dominanti, tramite acritico di moduli educativi appresi in modo altrettanto acritico.

È questa anche la ragione per cui l'azione educativa come azione finalisticamente e intrinsecamente creativa e morale, riflette la natura esclusiva e unica, del tutto personalistica, dell'azione educativa nella sua valenza e caratteristica creativa. Oltre che, conseguentemente, deliberativa-finalizzante, del tutto incondizionata o, consapevolmente, quindi parzialmente, condizionata.

L'azione educativa è quanto può, infatti, meglio intendersi sovrapponibile o riconoscibile in un'azione morale e assiologica, quanto immaginativa e creativa,<sup>39</sup> unica, quanto esemplare, in tutto il suo «valore», il suo portato umano, e in un certo senso, anche, o perciò, in una valenza estetica: nella misura in cui, come osserva Platone, un'azione buona se propriamente non è, o può dirsi bella, in ogni caso appare tale (Platone, *Alcibiade Maggiore*, 116 a, b, e). L'unicità e creatività dell'azione educativa, nel suo rispecchiare l'unicità della sua dimensione morale, riguarda, infatti, la particolarità di ogni situazione educativa chiamata ad essere del tutto personale, attraverso il ruolo dell'educatore; anche quando si fa applicativa di conoscenze acquisite in via teorica e speculativa. Sarà esclusivamente l'unicità personale dell'educatore a poter fare proprie quelle sue acquisizioni filosofico-teoretiche in campo educativo e farle vivere nella risposta altrettanto unica e personale dell'educando. È proprio questo «farle vivere» (o nascere, volendoci rifare al ruolo maieutico di una filosofia educativa in

sensu originariamente socratico – se non propriamente di una filosofia dell'educazione) che vede in sé quella forza straordinariamente unica, creativa e morale dell'azione dell'educatore, che proprio in quella unicità diviene rispondente, significativa, ed effettivamente educativa.

## Bibliografia

Arendt Hanna (1987). *La vita della mente*, Bologna, Il Mulino.

Aristotele, *Etica nicomachea*, Libro VI

Anders Gunter (2003). *L'uomo è antiquato. Considerazioni sull'anima della seconda rivoluzione industriale*, Milano, Bollati Boringhieri.

Bernardi Marcello (1979). *Discorso ad un bambino*, Milano, Ed. Libreria dei ragazzi.

Conte Mino (cur.) (2016). *La forma impossibile. Introduzione alla filosofia dell'educazione*, Padova, libreria universitaria.it

Dardot Pierre, Laval Christian (2013). *La nuova ragione del mondo. Critica della razionalità neoliberista*, Roma, Derive Approdi.

De Martino Ernesto (1948). *Il mondo magico: prolegomeni a una storia del magismo*, Torino, Einaudi.

Egidi Rosaria (cur.) (2007). *Von Wright George Henrik .Della libertà umana*, in *Mente, azione, libertà, Saggi 1983-2003*. Macerata, Quodiblet

Foucault Michel (1977). *Microfisica del potere: interventi politici*, a cura di Alessandro Fontana e Pasquale Pasquino, Torino, Einaudi.

Gallini Clara (cur.) (1977). *Ernesto De Martino La fine del mondo. Contributo all'analisi delle apocalissi culturali*, Torino, Einaudi.

Laing Ronald (1979). *Al di là della psichiatria*, Roma, Newton Compton Editori.

Laing Ronald (2010). *L'io diviso – Studio di psichiatria esistenziale*, Torino, Einaudi Editore.

Maturano Humberto R. e Dávila Ximena (2006), *Emozioni e linguaggio in educazione e politica*, Milano, Elèuthera.

Natoli Salvatore (2004). *Parole della filosofia*, Milano, Feltrinelli.

Platone, *La Repubblica* - Libro VI.

Platone, *Alcibiade Maggiore*.

Rodari Gianni (1973). *Grammatica della fantasia*, Torino, Einaudi.

Weil Simone, (1974). *La Grecia e le intuizioni precristiane*, Milano, Rusconi.

---

---

*Per combattere la infelicità occorre però qualcosa di più che un facile auspicio, che una mera speranza: serve fatica, la fatica di pensare al nuovo, al non già visto; il coraggio di rispondere all'attrazione verso l'ignoto, il non già praticato.*

*La musica, come ha detto il Maestro Claudio Abbado, non è importante per i bambini per farli diventare musicisti, ma per insegnare loro ad ascoltare e, di conseguenza, a essere ascoltati.*

*La scuola dovrebbe insegnare a saper stare da soli, a vivere passioni, a mettere le emozioni al centro della nostra vita.*

*Senza cultura non c'è libertà, non c'è scelta. Non c'è crescita sociale, né reale benessere».*

*Le buone idee in campo educativo non costano nulla, se non il coraggio di averle e di volerle realizzare.*

Paolo Crepet

---

---

# Lettera aperta sulla ricerca “Lenovo”

**Rivolta a tutti coloro che amano la scuola**

**Renata Santarossa \***

\* Già Dirigente scolastico e membro AFSU; santarossa.renata@gmail.com.

## 1. La ricerca “Lenovo”

Carissimi amici e colleghi,

in indirizzo ho individuato una stretta cerchia di amici, particolarmente sensibili alle problematiche dell'apprendimento e quindi al ruolo della scuola, affinché si possa riflettere su questo articolo che comincia ad avere numerosi proseliti, soprattutto a livello politico. E' un modo per sbarazzarsi del problema educativo che costa impegno e soldi allo stato.

Potrebbe essere un tema di discussione da portare avanti nelle riviste che abbiamo, affinché si possano invertire le tendenze, ed è questo il motivo per il quale ho deciso assieme agli altri membri dell'AFSU di pubblicare questa mia lettera.

Una nuova ricerca presentata oggi da Lenovo mostra come l'educazione a livello mondiale sia stata trasformata positivamente grazie alle tecnologie intelligenti, che hanno portato a una generazione in grado di studiare e apprendere in modo indipendente e di affrontare e risolvere situazioni problematiche.

La ricerca ha coinvolto un campione di 15.000 persone a livello globale ed è stata condotta in Brasile, Cina, Francia, Germania, Giappone, India,

Italia, Messico, Regno Unito e Stati Uniti, rivelando che tre genitori su quattro (il 75%) sono convinti che i loro figli siano più propensi ad approfondire un argomento online piuttosto che chiedere loro aiuto quando si tratta di compiti a casa. I Paesi in cui questa tendenza è prevalente sono l'India (89%) e la Cina (85%), che hanno anche visto crescere, negli ultimi anni, il numero di genitori che utilizzano la tecnologia per assistere i loro figli nell'apprendimento. La percentuale più bassa, il 54%, si è registrata in Germania dove, secondo la ricerca condotta da Lenovo, si nota in generale una maggiore cautela verso la tecnologia, soprattutto in classe. Ma l'adozione della tecnologia si sta diffondendo maggiormente in Germania grazie a un'iniziativa governativa del 2018 volta a dotare oltre 40.000 scuole dei computer e del software più all'avanguardia.

## **2. Anche i genitori si affidano sempre di più alla tecnologia**

D'altro canto, anche il 60% dei genitori afferma di avere effettuato ricerche online, almeno una volta, per aiutare i figli nei compiti a casa. La tendenza si è rivelata maggiore per quanto riguarda le materie STEM quali matematica (45%) e scienze (38%), oltre a geografia (36%) e lingue straniere (35%).

La grande maggioranza del campione (83%) concorda sul fatto che i progressi tecnologici abbiano trasformato positivamente l'apprendimento aiutando gli studenti a ottenere risultati migliori a scuola. Analogamente, l'84% dei genitori che lavorano afferma che le nuove tecnologie consentono a un numero maggiore di genitori di continuare a lavorare con i vantaggi personali che ciò comporta permettendo di essere ancora più connessi con le rispettive famiglie.

Questa tendenza si manifesta soprattutto in Cina e India con il 95% del campione nei due Paesi che afferma di essere convinto che la tecnologia lo aiuti a bilanciare carriera e responsabilità genitoriale, seguiti dal Brasile all'89%. I Paesi che si sono mostrati meno d'accordo con questo

punto di vista sono stati la Germania con il 68% e l'Italia con il 71%, indicazione che forse la tecnologia è meno un fattore decisivo nella scelta dei genitori sul rimanere a lavoro.

### **3. La tecnologia abilita una nuova generazione di studenti indipendenti**

Anche se la tecnologia ha molti lati positivi nel supportare l'apprendimento (l'utilizzo di connessioni Internet veloci, strumenti di traduzione automatizzati e funzioni di accessibilità), il 72% dei genitori afferma di nutrire preoccupazioni sulla possibilità che crei dipendenze, con potenziali effetti sulla socializzazione dei ragazzi.

Di contro, il 73% dei genitori afferma di fidarsi della tecnologia come aiuto nell'apprendimento indipendente da parte dei ragazzi e nella loro capacità di problem solving. Questa affermazione ha trovato minore riscontro negli Stati Uniti (59%) e massimo consenso in India con il 91%, fatto che potrebbe essere legato alla crescente tendenza di questo Paese ad affidarsi alla tecnologia nell'istruzione delle generazioni più giovani. Una recente ricerca ha mostrato che la maggior parte delle madri indiane utilizza lo smartphone nelle interazioni con i figli e che otto su dieci sono convinte che gli smartphone rendano più facile essere genitori. Questo dato suggerisce che i genitori di questo Paese riconoscono il potere della tecnologia di trasformare la scuola, per esempio attraverso l'adozione della realtà virtuale per creare ambienti di apprendimento inclusivi e immersivi, sostenendo gli studenti con disabilità fisiche, sociali o cognitive.

Per quanto riguarda i giovani, i millennial e gli appartenenti alla cosiddetta Gen Z in generale pensano che la tecnologia abbia avuto un ruolo positivo nella loro formazione, con il 41% che concorda sul fatto che essa rende più facile conoscere questioni attuali e problematiche sociali che stanno loro a cuore. Quest'opinione è condivisa da tutto il

campione, con il 49% che è convinto dell'“estrema importanza” della tecnologia nel risolvere le sfide future dell'educazione.

### **Commento di Jocelyn Brewer psicologa fondatrice di Digital Nutrition.**

Non solo è stata aggiornata e rinnovata negli ultimi anni buona parte dei curriculum a livello mondiale ma sono cambiate anche la pedagogia e le modalità di apprendimento. Molti genitori si considerano male equipaggiati nell'aiutare i propri figli se non per dare loro supporto morale e incoraggiarli a livello emotivo a dare il meglio di sé.

Essere genitori in un mondo digitalmente maturo può porre nuove sfide alle famiglie moderne, perché le tecnologie per la didattica possono sembrare estranee alle loro esperienze di apprendimento e socializzazione. I genitori si possono sentire confusi circa il sostegno da dare ai loro figli per aiutarli a sviluppare le competenze accademiche, sociali ed emotive che li aiuteranno ad avere una vita soddisfacente e di successo. Cercano supporto pratico e positivo per bilanciare il valore delle tecnologie che aiutano l'apprendimento evitando fonti di distrazione.

### **Commento di Dilip Bhatia, Vice President of User and Customer Experience, Lenovo**

Non vi sono dubbi che il settore education si stia trasformando grazie alle tecnologie intelligenti, dando ai ragazzi l'opportunità di imparare in maniera coraggiosa e indipendente e di trovare da sé le risposte più corrette. Come sempre, è importante trovare il giusto equilibrio fra online e offline, ma la tecnologia può essere una forza che unisce le famiglie. È inoltre importante ricordare che alcuni genitori hanno maggiori competenze rispetto ad altri nel fornire risposte ai propri figli e che questo dato varia da Paese a Paese. Tuttavia, le nostre soluzioni

tecnologiche consentono agli studenti di sperimentare un apprendimento attivo e immersivo, che non sia confinato alle quattro mura di un'aula. È chiaro quindi che, a livello mondiale, la tecnologia consente di ridurre le differenze, permettendo a un numero sempre maggiore di bambini di accedere a molteplici fonti di informazione invece di fare esclusivo affidamento sulle competenze degli adulti che sono nelle loro immediate vicinanze.

**Commento del prof. Franco Eugeni (vedi articolo *Per una risposta alla lettera di Renata Santarossa*)**

**Commento dell'ing. Luca Nicotra (vedi articolo *Computer si, computer no?*)**

**Commento del prof. Alberto Trotta**

Non vi è alcun dubbio che le tecnologie intelligenti stiano fornendo ai ragazzi una notevole opportunità di imparare in maniera coraggiosa e indipendente e di trovare da sé le risposte più corrette.

Ma non va dimenticato però la dimensione umana, quella che più di tutti è in grado di leggere le sfumature e percepire le difficoltà.

È pertanto opportuno che i ragazzi abbiano di fronte anche dei mediatori della conoscenza come ad esempio i docenti.

Ritengo infatti che solo un giusto equilibrio tra online e offline permetta di acquisire le competenze che oggi sono richieste.

Inoltre credo che ai fini della formazione sia molto rilevante il metodo da ciascuno di noi usa nella trasmissione dei concetti.

E' opportuno che ai fini di una buona formazione si faccia uso di un metodo che stimoli i giovani a riflettere e che consenta di generare una forma di pensiero flessibile, logico e anche consequenziale.

Aggiungo che lo strumento telematico può essere utile anche per gli addetti alla formazione per lo scambio di idee e opinioni come avviene ad esempio durante i convegni.

Tante volte però parteciparvi risulta oneroso per molti sia in termini di tempo sia dal punto di vista economico.

### **Commento del prof. Giovanni Catalani**

Ho letto con attenzione la lettera con le indicazioni della preside Renata Santarossa e invio, alla nostra rivista, un mio pensiero in proposito, sulla scuola, gli insegnanti, i giovani di oggi e il loro avvenire, anche con la mia esperienza di insegnamento al quale ho dedicato la vita.

Sono d'accordo che non siamo nemici della telematica, anzi, ma certamente occorre dare a tale disciplina la giusta valenza didattica e comunicativa, *"la passata esperienza nostra docet!"*

È vero che l'educazione a livello mondiale sia stata trasformata positivamente grazie alle tecnologie intelligenti, che hanno portato a una generazione in grado di studiare e apprendere in modo indipendente e di affrontare e risolvere situazioni problematiche, ma per coloro che sanno già selezionare bene le informazioni, valutarne l'attendibilità e la validità ai singoli casi da adottare.

(In proposito un aneddoto di un maturando in una scuola tecnica che insisteva nel sostenere che i pannelli solari vanno orientati verso Nord. L'ho letto su internet! Ma trascurava un dettaglio, il caso dal giovane individuato riguardava un progetto realizzato in Australia: dalle nostre parti invece l'equatore è verso sud!)

Leggo che il 72% dei genitori afferma di nutrire preoccupazioni sulla possibilità che crei dipendenze, con potenziali effetti sulla socializzazione dei ragazzi.

Inoltre aggiungo per diretta esperienza che anche i ragazzi più bravi e preparati, bravi con le tecnologie ed anche nei contenuti sostanziali, hanno spesso difficoltà ad esprimersi oralmente sia con il linguaggio verbale ed anche non verbale, con proprietà espressiva ed equilibrata sicurezza di se, senza eccessiva timidezza ma nemmeno arroganza, saper guardare il proprio interlocutore negli occhi. Tutto ciò sarà indispensabile nella vita, per affrontare un colloquio di lavoro, i futuri clienti e tutte le relazioni umane.

l'insegnante non può diventare una figura di mero diffusore passivo di sapere in forma verbale; spendendo molto del suo tempo per funzioni di sorveglianza e valutazione. Deve essere "il preparatore e allenatore" dei giovani che dovranno affrontare e vincere la partita della vita.

---

---

## La fuga dei cervelli

*Non so se la neghittosa e apatica gente d'Italia s'accorga di una nuova sventura sua che si è aggiunta alle molte altre di questi ultimi tempi, quella dell'emigrazione degli ingegni più forti che va dilagandosi e allargandosi sempre più. Pochi anni fa, ai tempi di Cavour, erano le Università italiane che attiravano dall'estero delle grandi notabilità [...] Ora va accadendo l'inverso: sono le nazioni straniere che attirano i nostri migliori.*

## La meritocrazia

*Noi abbiamo avuto la gloria, in questi ultimi anni, di aver dato la vita a Pacinotti, a Guglielmo Marconi, a Galileo Ferraris; ora non è egli vergogna che i loro meriti non siano stati riconosciuti se non quando dai punti più lontani dell'America del Nord, dell'Inghilterra e della Germania, ci vennero segnalati, con nostra grande sorpresa, per non dire rammarico; perché anche questa sventura pesa sull'Italia che il merito scientifico molte volte vi si converte in una vergogna per l'avversione che desta ogni volta che cozza colle tradizioni e con l'andazzo?*

*L'unica vera nostra materia di gloria è la produzione di grandi individualità; ebbene questa unica nostra messe gloriosa siamo noi i primi a misconoscerla, a soffocarla nel nascere ...*

Cesare Lombroso

“L'emigrazione degli ingegni italiani” (luglio 1898) in *Il momento attuale*, Milano, Casa Editrice Moderna, 1904, pp. 51-55.

---

---

# Per una risposta alla lettera di Renata Santarossa

**Franco Eugeni\***

\* già Professore Ordinario di Filosofia della Scienza - Università di Teramo;  
[eugenif3@gmail.com](mailto:eugenif3@gmail.com)

All'inizio vi erano le macchine settecentesche di Pascal e Leibnitz: il salto tra queste macchine e il futuro è stato enorme, fin dal primo momento. Un essere vulcanico, anticipatore, geniale come l'inglese Charles Babbage (1791 -1871), che coltivava amicizie anche salottiere con i matematici coetanei John Herschel (1792-1871) e George Peacock (1791-1858) e con il più giovane naturalista in ascesa Charles Darwin(1809-1882) . Babbage era un uomo imprevedibile nei suoi interessi. L'idea della programmazione, presa a prestito dai telatipoi Jacquard, fu una idea che condusse alla programmazione. L'idea fu, come noto della sua giovanissima collaboratrice Ada Byron Lovelace (1815-1852. Ada figlia di Lord Byron era anche la figlia di una matematica. Ada molto capace fu una collaboratrice e anche co-inventrice di tutte le idee di Babbage. La loro progettazione creò l'idea di due macchine di alta e nuova concezione, le quali anche se non realizzate segnano un passo avanti molto spinto. A Babbage è legato il nome dello svedese Georg Scheutz (1785-1873), un manifatturiero molto esperto che iniziò a studiare l'opera di Babbage, per pervenire ad una progettazione e realizzazione. Progettazione in realtà realizzata dal figlio Edward Scheutz (1821-1881).

Se questo fu l'inizio costruttivo dopo Leibnitz, tra 1700 e 1900, il grande impulso di questa disciplina, se volete la rivoluzione informatica risale ai primi anni '80 del 1900, quando sono stati creati e principalmente diffusi i personal computer, perfettamente aderenti a quel modello che venne chiamato "*architettura di Von Neumann*" (memoria, schermo, tastiera stampante ed altre periferiche). La memoria sempre più ampia i processori sempre più potenti, la capacità di calcolo sempre maggiore ci ha condotto all'attuale situazione.

L'informatica, intesa come informazione automatica, si è brillantemente inserita in tutti i campi dello scibile umano. Potreste oggi fare un biglietto di viaggio, una transazione finanziaria, una colonoscopia, una iscrizione ad un corso di formazione, senza l'apporto di un computer? Sapremmo operare nella attuale società senza un computer o senza un telefono cellulare?

Vi sono ancora coloro che fanno a meno: si chiamano gli analfabeti informatici!

Il futuro prossimo ci riserva un aumento pauroso della velocità operativa dei computer, se non proprio una nascita di computer quantici, sicuramente una nascita di computer quasi quantici con l'uso di nuovi miracolosi tipi di micro processori. Tuttavia dietro tutto questo vi è l'uomo sempre più specializzato nella comprensione, uso, progettazione, realizzazione di nuove tecnologie. Se non esistono più i venditori di acqua, gli arrotini con le loro biciclette, gli ombrellai, le mondine, i lattai, i lampionai, le centraliniste, gli stagnini ambulanti, i facchini nelle stazioni, esistono al loro posto riparatori di telefonini, i tecnici del computer, progettisti di siti, banche, assicurazioni, agenzie tutistiche on - lineI Business Builder, Analisti informatici dei Big Data, Responsabili dell'organizzazione della vita digitale del singolo, progettisti della organizzazione della vita del singolo, gli avvocati virtuali, i medici virtuali a distanza, i Brocker del tempo libero, il chirurgo per il potenziamento della memoria, l'Agricoltore verticale ed infine, nella piena tematica che stiamo trattando i cosiddetti Manager degli Avatar per

l'insegnamento virtuale! (alias Presidi e professori di nuova generazione).

La rete e' sempre più attiva, l'uomo della strada fa da solo i suoi bonifici, acquista on -line libri, scarpe, abiti, oggetti di ogni genere, e l'e-commerce non è più un optional per aziende al passo con i tempi.

Personalmente negli ultimi la mia carriera si è svolta dal 1963 al 2009. La mia tesi di Laurea fu scritta a macchina, con copie in carta carbone e simboli matematici a penna, (1963), negli anni '70 mi servivo di una dattilograa, poi venne una macchina elettica con pallina cambiabile per i simboli, poi arrivò la fotocopiatrice (forse 72-73) , ci si scriveva con i corrispondenti stranieri e le notizie viaggiavano in settimana, nei primi anni '80 un primo computer IBM compatibile e principalmente il fax. Il personal si evolveva: processore 286 e programma di scrittura word star, processore 386 e programma di scrittura chi-writer, scrissi il mio libro di geometria e algebra, era perfetto. La ricerca ormai fruttava molto, i collegamenti e le notizie schizzavano, nei Convegni eravamo andati dalle lavagne con il gesso all'uso della lavagna luminosa. Non la usavamo a lezione, ma per i convegni si. Sulla fine degli anni '80 creammo Ratio Mathematica, il primo numero facemmo le copie con la fotocopiatrice. Uscì i programma Ventura, primo programma riconoscimento testi, e oramai imperava il word di Bill Gates. Arrivò anche la posta elettronica e il fax andò in pensione. Internet è stato il regalo degli anni '90, e quando nel '96 mi sono trasferito da Roma tre alla mia città di Teramo fui pronto grazie ad alcuni colleghi informaticamente più avanti di me a creare dei Master per insegnanti svoltisi totalmente on line su una piattaforma Moodle. Come pro-rettore alla didattica, partecipai alla rivoluzione del *tre-più due*, riuscendo a mettere informatica in tutti i corsi di laurea e a sviluppare il settore tramite un associato e un ricercatore, trasformatisi in un Ordinario e due associati. Oggi in pensione assieme a colleghi, anche loro in pensione, con l'aiuto di colleghi ancora in servizio, gestiamo ben sette riviste telematiche, tra le quali questa dove scrivo. Come telefoni, nel 1990 avevo già un portatile e sono andato

avanti con i cambiamenti di telefono che abbiamo vissuto fino ai più recenti. Oggi alla soglia degli 80 anni, il mio attuale computer entra con facilità in una parte del mio zaino e mi ha seguito a bordo delle navi e nelle mie permanenze all'estero.

Questo per dire che non si può dire che io non abbia fatto uso dell'informatica, e sono cosciente che l'insegnamento telematico è presente nella società attuale, avendone io stesso fatto grande uso.

Tuttavia ho qualche dubbio su una istruzione totalmente computerizzata per le scuole secondarie, specie per i primi anni. La figura dei **Manager di Avatar** per l'insegnamento mi è ancora difficile da capire, pur comprendendone l'ineluttabilità. Non mi ritengo un grande esperto di insegnamento primario, tuttavia credo ancora che è importante il confronto fisico con i genitori, i maestri e le maestre li vivo ancora come sostituti genitoriali e non dimentico i dubbi per la soppressione della maestra unica, un tempo sostituta della madre. La rete è piena di insidie, specie per i molto giovani, ritengo importantissimo ed estremamente valido l'uso del computer e dell'auto-istruzione, ma occorre – a mio avviso – l'aiuto e il controllo di un adulto esperto di tematiche dell'età evolutiva. La figura del docente dovrebbe mutare, non più unica ed onniscente detentore dei saperi, sarebbe oramai impossibile, ma saggia guida per il ragazzo. Potrà un Avatar fare tutto questo? È facile finire in siti porno, è facile impadronirsi di una carta di credito di un genitore ed usarla per acquisti impropri, è dilagante l'uso dei social, non sempre al massimo della correttezza. Il problema è anche che, un ragazzo in giovane età, può da un lato isolarsi in un mondo parallelo molto lontano dalla realtà, ed anche scatenarsi verso ambienti ove il controllo necessario a quell'età sfugge.

Viviamo momenti di grande transizione, forse occorre una maggior preparazione al mondo informatico, corsi per i genitori? Lotta all'analfabetismo informatico? Lotta all'informatica trasgressiva, per la quale il più asino degli studenti si rivela di colpo genio?

Ho indicato solo tre aspetti per i quali la società di oggi si dovrebbe corazzare. Per il resto, un ragazzo acquisita una capacità di giudizio sull'uso del materiale informatico, non vedo contro indicazioni per forme di auto-apprendimento da computer, salvo quelle che potrebbero danneggiare lo sviluppo nell'età evolutiva. Sono i controlli da potenziare, la popolazione dovrebbe, per essere collaborativi con la meravigliosa Polizia postale, acquisire quelle conoscenze e dimestichezze così da poter aiutare assieme a delle nuove figure di docenti i propri figli e le nuove generazioni ad una crescita sana ed equilibrata!

---

---

*Non c'è nulla che calmi lo spirito come un rum e la vera religione.*

*Non cercare di diventare un uomo di successo, ma piuttosto un uomo di valore.*

*Non è che sono così astuto è solo che rimango con i problemi più a lungo.*

*Non esistono grandi scoperte né reale progresso finché sulla Terra esiste un bambino infelice.*

*Non hai mai commesso un errore se non hai mai tentato qualcosa di nuovo.*

*Non hai veramente capito qualcosa fino a quando non sei in grado di spiegarlo a tua nonna.*

*Quando un uomo siede un'ora in compagnia di una bella ragazza, sembra sia passato un minuto. Ma fatelo sedere su una stufa per un minuto e gli sembrerà più lungo di qualsiasi ora. Questa è la relatività.*

*Se A è uguale al successo, allora la formula è: A uguale a X più Y più Z, dove X è il lavoro, Y il gioco, Z il tenere la bocca chiusa.*

*Se i fatti e la teoria non concordano, cambia i fatti.*

Albert Einstein

---

---

# Computer si, computer no?

**Luca Nicotra\***

\* Direttore responsabile del «Bollettino dell'Accademia di Filosofia delle Scienze Umane»; luca.nicotra1949@gmail.com.

## **1. Un contatto ravvicinato con l'informatica**

Mi sono laureato all'Università “La Sapienza” di Roma (allora si chiamava così) in ingegneria meccanica con il massimo dei voti e una tesi sperimentale di ricerca in fisica tecnica, pubblicata qualche anno dopo su una prestigiosa rivista internazionale statunitense. Ma, a parte una breve esperienza in una società dell'ENI, fin dai primi anni dopo la laurea mi sono occupato di informatica, presso una delle industrie militari più prestigiose, non solo a livello nazionale ma anche internazionale: l'Elettronica S.p.A. di Roma. Per la mia mentalità più matematica e teorica che pragmatica, costituiva un naturale polo di attrazione la nascente informatica degli anni Settanta del secolo scorso. I computer come noi oggi li conosciamo non esistevano. Non esisteva ancora il personal computer, che poi ha portato l'informatica nelle case di tutti. Erano i tempi in cui per poter utilizzare per 10 minuti l'elaboratore elettronico della Facoltà di Ingegneria de “La Sapienza”, occorreva prenotarsi anche un mese prima. I computer erano i mastodontici mainframe, il cui costo e mantenimento erano permessi soltanto a enti pubblici e grandi società. Ho iniziato la mia carriera all'Elettronica S.p.A. come analista-programmatore nella Divisione Integrazione Sistemi, che sviluppava il software di sistema per gli apparati di guerra elettronica di cui la società romana di via Tiburtina era (ed è) leader mondiale. Si applicavano le tecnologie di *real time processing* e di

*software engineering* allora pressoché sconosciute in Italia. Il mio primo lavoro è stato lo sviluppo del modulo Goniometria, per un sistema di guerra elettronica installato sull'incrociatore Garibaldi della Marina Militare Italiana. Per ragioni di minimizzazione dell'occupazione di memoria e di rapidità di esecuzione, il software fu sviluppato nel linguaggio assembler del microprocessore militarizzato TMS 9900 della Texas, un linguaggio molto vicino al linguaggio macchina, - il solo comprensibile da un elaboratore elettronico - fatto di sequenze delle cifre binarie 0 e 1. Programmare in assembler è una esperienza molto formativa per comprendere quanto diverso sia il modo di "ragionare" del computer rispetto a quello dell'uomo.

Più in generale è molto formativa, sotto diversi punti di vista, tutta l'attività di analisi e programmazione che rende possibile la creazione di un programma software. Ponendosi dal punto di vista dell'uomo, questo utilizzo del computer può essere detto "attivo", in quanto è l'uomo che lavora: il computer ne subisce gli effetti. Creare un programma richiede una conoscenza duplice: quella profonda dell'argomento e quella del linguaggio di programmazione utilizzato. Vedere che in pochi secondi o minuti il programma risolve un problema complesso, fornendo correttamente tutti i risultati programmati, riempie di una autentica gioia, molto simile a quella di un bambino. Ma forse ancora più intrigante è il caso in cui, per qualche errore di programmazione, questo non avviene. A questo punto si apre la caccia all'errore, la fase di *debugging*, che in casi di software complesso può impegnare anche giorni e far arrovellare veramente il cervello, mettendo a dura prova tutta la pazienza, l'esperienza, la capacità logica, la fantasia e l'intuizione dello sviluppatore, il quale viene a ricoprire un ruolo di vero e proprio investigatore.

L'uso attivo del computer da parte dello sviluppatore di software presenta aspetti educativi di grande pregio, una esperienza che in forma necessariamente ridotta sarebbe molto utile introdurre anche nell'insegnamento scolastico. Tuttavia, tali aspetti sono limitati, in

quanto legati tutti ai particolari requisiti richiesti per ben sviluppare un software: sviluppo della fantasia, della creatività, della pazienza, della precisione, dello spirito di ricerca nella fase di debugging e altro ancora. In altri termini, lo spettro di capacità educative del computer utilizzato in modo attivo dallo sviluppatore è soltanto una piccola parte di quello dell'educatore-uomo. Di questa precisazione sarà bene tenere conto più avanti, quando parlerò della funzione educatrice del docente.

Successivamente ho lavorato come *scientist junior* presso la divisione di ricerca e sviluppo dell'Elettronica, la DAS, Divisione Analisi di Sistema, dove ho continuato a occuparmi di informatica, sviluppando software non più di sistema ma applicativo. In particolare ho sviluppato varie simulazioni software per i sistemi di guerra elettronica, con linguaggi ad alto livello (Fortran 77).

L'acquisto da parte dell'Elettronica S.p.A. del sistema di progettazione meccanica assistita dal computer (CAD) della Dassault Systemes, CATIA, fu per me un'ottima occasione per riavvicinarmi alle mie radici di ingegnere meccanico, potendo però mettere a frutto le mie esperienze di informatico. Da allora le tecnologie di informatica industriale (CAD, CAE, CAM, CAT, PDM ecc.) sono diventate la mia specializzazione, lavorando successivamente dalla parte dei fornitori di queste tecnologie e non più come utente. In questa nuova veste professionale ha lavorato a lungo per l'IBM in società sue business partner. Non accennerò nemmeno ai grandi benefici portati dall'informatica alla progettazione e produzione meccanica e manifatturiera in generale, anzi all'intero ciclo di sviluppo di un prodotto manifatturiero, in quanto ben fuori dalle motivazioni del presente articolo.

## **2. Il computer non ha intelligenza creativa**

Ho voluto rapidissimamente accennare a parte delle mie esperienze lavorative, per far capire quale sia stato e sia ancora il mio rapporto con l'informatica e il computer, che mi ha dato una visione chiara dei tanti

pregi ma anche dei limiti nell'uso del computer sia a livello professionale sia a livello di semplice fruitore.

Chiunque abbia una esperienza “ravvicinata” con l'elaboratore elettronico (è questo il termine più corretto, in quanto esso svolge compiti che vanno ben oltre quelli più limitati del computare, ma per comodità continuerò a usare il più diffuso termine “computer”) sa bene che esso non ha alcuna intelligenza propria e nessuna forma di creatività paragonabile a quella dell'uomo: esegue alla perfezione soltanto tutto ciò per cui l'uomo lo ha programmato, molto meglio ed enormemente più rapidamente di quanto lui possa fare.

Settori come quelli dei Sistemi Esperti e dell'Intelligenza Artificiale possono far dubitare di questa mia affermazione. Sarebbe troppo lungo e fuori tema impegnarsi in questa sede in una discussione più esaustiva. Credo, invece, che qualche breve osservazione sia sufficiente a sgombrare il campo almeno dai dubbi più grossolani.

Nel passato ho ribadito più volte che un attento esame dei casi storici di molti geni creativi, sia del campo umanistico-artistico sia del campo scientifico, dimostra che la creatività ha le stesse origini sia nell'artista sia nello scienziato: il subconscio e l'inconscio (Nicotra, 2008). Diceva Bruno de Finetti (1974) a proposito:

*Purtroppo, un falso pudore vieta di menzionare la parte del processo della scoperta che si svolge più o meno nella sfera dell'inconscio, o del subconscio, per esibire soltanto la dimostrazione fossilizzata nella sua forma scheletrica di logica freddamente deduttiva e formalistica.*

È soltanto lo sviluppo successivo dell'atto creativo che si differenzia nell'artista e nello scienziato.

Il computer non ha né una coscienza né un inconscio e un subconscio: già per questo gli è negato l'atto creativo più autentico.

### **3. Educare e insegnare**

Questo mio scritto non è, però, per parlare genericamente dei “benefici” e “malefici” del computer, bensì vuole tentare di essere una risposta e un contributo alla questione sollevata dalla professoressa Renata Santarossa sul posto del computer nell’insegnamento scolastico ai giorni nostri, che sembra relegare sempre più il docente a un ruolo secondario e marginale.

I risultati della ricerca Lenovo sono molto interessanti e validi ma, a mio giudizio, dovrebbero essere inseriti e interpretati “all’interno di una impostazione corretta del ruolo della scuola”. Tutti i timori di un declassamento del ruolo del docente e di una “invasione di campo” da parte del computer nell’insegnamento scolastico derivano unicamente dall’aver perso il vero senso della missione della scuola, di cui fin dagli inizi del secolo scorso fu strenuo e appassionato difensore Federigo Enriques, che si battè per affermare la prevalenza della funzione formativa su quella meramente informativa della scuola. La lotta al nozionismo è stata strenuamente portata avanti da molti educatori e pedagogisti, ma sembra essere tutt’oggi un tema quasi di “frontiera” a giudicare dal comportamento di molti insegnanti. La sostituzione del computer al posto del docente non farebbe altro che rendere definitivo il trionfo del nozionismo nella scuola.

Se ligi all’insegnamento dell’Enriques (che fu anche di molti altri intellettuali dell’epoca) poniamo al primo posto la funzione formativa nell’insegnamento scolastico - ma per varie ragioni la estenderei anche a quello universitario - risulta immediato capire che quei timori di invasione di campo da parte del computer, fin quasi a rendere plausibile l’idea che possa sostituire il docente, sono totalmente infondati, in quanto l’uso del computer nell’insegnamento scolastico è di tipo passivo e fa quindi riferimento soltanto alle capacità informative che, come detto, sono ben diverse da quelle educative. Ma anche se fosse introdotto nella forma attiva dello sviluppatore di SW già accennata, la funzione

educativa del computer sarebbe sempre molto limitata rispetto a quella del docente-uomo, sarebbe soltanto un aiuto.

Santarossa è fin troppo diligente nell'elencare, in una dettagliata lista, tutto ciò che soltanto un insegnante-uomo può elargire e che invece nessun insegnante-computer può. Tutte le attività citate da Santarossa si possono sinteticamente definire tipiche dell' "educare", che è qualcosa di molto più complesso e profondo dell' "insegnare".

Per chi volesse comprenderne a fondo la differenza, consiglio vivamente la lettura, sempre attuale, del bellissimo libro di Paolo Crepè *La gioia di educare* (Torino, Einaudi, 2008). «Educare significa tirare fuori il talento di ognuno, il suo grado di libertà, la strada per apprendere davvero», ammonisce l'illustre psichiatra e sociologo. E io aggiungo: si insegna a risolvere una equazione, a calcolare un integrale, ma si "educa" al gusto matematico «dell'essere cauti nell'affermare, semplici ed ordinati nell'argomentare, precisi e chiari nel dire», per dirla con un nostro illustre matematico, Alessandro Padoa. Si insegna una poesia, ma si "educa" ad amare la poesia. Si insegna la fisica, la chimica, ma si "educa" al bruniano «dubio de riveder le stelle» (Bruno, 1585, Parte I dialogo 5) ovvero allo spirito critico della scienza. Si insegna la storia della filosofia, ma si "educa" al filosofare. Si insegna a suonare uno strumento musicale, ma si "educa" alla sensibilità musicale. Insomma, si possono insegnare nozioni, procedure e tecniche particolari, la storia in tutte le sue molteplici forme, le conquiste della scienza, della filosofia, i capolavori della letteratura, il solfeggio musicale, le tecniche pittoriche e quant'altro, ma tutto ciò che è un "atteggiamento" dell'intelletto e dell'animo, tutto ciò che è un modo di porsi di fronte alle cose e di approcciarle non si può insegnare: è il regno dell'educare, che è un "e ducere", trarre fuori capacità potenziali ancora nascoste o inesprese. Spesso, però, l'educare è anche un "portare dentro" lo studente cose che non gli sono congenite: in tal caso, per simmetria con l'*e ducere* latino, si dovrebbe parlare di "*in ducere*" inventando un neologismo: "inducare".

Tutte le attività dell'educare-inducare (nel seguito soltanto "educare") implicano capacità di analisi psicologica e scelta che il computer non può avere, perché riguardano la sfera tipicamente umana fatta di inconscio, subconscio, sensibilità, istinto, intuizione, di esperienza che nessun sistema di Intelligenza Artificiale può possedere. Il docente-umano rimane l'unico valido regista della formazione di un giovane, che deve essere intesa in senso globale: formazione dell'intelletto ma anche psicologica, emozionale, caratteriale.

Educare significa stabilire una relazione emotiva con lo studente. Crepè insiste molto su questo aspetto dell'educare, richiamando la nostra attenzione sui più recenti risultati delle neuroscienze che «dimostrano sempre più che le emozioni attivano circuiti neurali arcani e sofisticati nel loro funzionamento. Tutto quello che è emotivo va ad interferire attivamente con i nostri pensieri e la nostra parte cognitiva». Educare significa accendere la passione, senza la quale non vi può essere vera conoscenza. Certamente il computer non può stabilire una relazione emotiva con lo studente, né accendere in lui la passione, né passeggiare fra i banchi dispensando carezze ai bambini delle scuole elementari, come consiglia Crepè e come anche fra studenti più adulti viene fatto, con risultati eccellenti, da alcuni docenti stranieri. E non può, il computer, nemmeno indicare un metodo, una via, essendo l'educare – come osserva acutamente Salvatore Natoli - «suscitare, liberare questo istinto di razionalità, perché è dell'istinto capire. Questo istinto non può essere liberato se non c'è lo sforzo e la pazienza del *methodos*» (Natoli, 2004, p. 50).

#### **4. Il ruolo del computer nel progetto educativo dei giovani**

Assodato tutto questo, quale può essere il ruolo dell'utilizzo (in senso passivo) del computer nell'ambito del progetto educativo del giovane? A mio avviso, un ruolo notevole ma subordinato e funzionale a quello del

docente, il quale rimane insostituibile per la funzione educatrice vera e propria.

Vorrei elencare sinteticamente quelli che considero “vantaggi” nell’uso del computer da parte degli studenti, riferendomi ai risultati della ricerca Lenovo:

- potere “liberatorio” nei confronti dei genitori;
- rende gli studenti più indipendenti;
- rende più facile conoscere questioni attuali e problematiche sociali;
- consente un apprendimento attivo e immersivo, non confinato entro le mura di un’aula.

#### **4.1 - Potere “liberatorio” del computer nei confronti dei genitori**

Relativamente a questo punto, mi sembra che tutto o quasi sia stato evidenziato dai risultati della ricerca Lenovo. Non mi meravigliano i risultati, molto al di sopra di quelli di altri Paesi, relativi all’India, dove lo sviluppo dell’informatica è ai massimi livelli mondiali. Inoltre sono ben note le spiccate vocazioni matematiche degli indiani.

#### **4.2 - Il computer rende gli studenti più indipendenti**

Questo secondo punto merita qualche ulteriore commento.

Prima dell’avvento di Internet le fonti di apprendimento di uno studente erano soltanto gli insegnanti e i libri scolastici. C’era quindi una inevitabile forma di dipendenza da queste fonti che certamente non incitava al lavoro di ricerca personale e di emancipazione culturale. Le enormi possibilità di trovare sulla Rete notizie, nozioni e “spiegazioni” alternative e complementari a quelle fornite dai canali classici

(insegnante e libro) possono dare adito a giudizi molto diversi sulla loro utilità e opportunità.

Da una parte possono risultare troppo dispersive e rischiare di “disorientare” lo studente, incoraggiando uno sfrenato nozionismo a discapito di un più “ragionato” e “organico” apprendimento. Inoltre, essendo Internet un “l enorme ibero serbatoio di cose buone e cattive”, c’è , come tutti ben sanno, il pericolo di accedere anche a informazioni non corrette o addirittura false. D’altro canto, invece, le fonti accessibili sulla Rete costituiscono un ottimo strumento per sottrarsi a una dipendenza, a volte eccessiva e “dittatoriale”, dall’insegnamento libresco e da quello orale dell’insegnante, favorendo lo sviluppo di capacità di ricerca e critiche che emergono in forma naturale dal confronto di diverse fonti di informazione. Il buon docente dovrebbe incoraggiare l’uso di Internet da parte degli studenti, mettendoli in guardia sui pericoli accennati, accettando però la “sfida” di discutere con gli studenti sulla attendibilità delle fonti. La tentazione – cui in realtà nessuno resiste – del “copia e incolla” di frasi e interi brani di scritti, trovati su Internet, dovrebbe costituire per il docente un’ottima opportunità per una “necessaria” ma purtroppo invece sempre elusa, lezione di deontologia e onestà intellettuale e civica per lo studente. Il docente dovrebbe “educare” lo studente a un uso corretto delle citazioni di scritti altrui, indicandogli esplicitamente le due possibilità corrette: riportare fra virgolette l’intero brano copiato da Internet, oppure parafrasarne il contenuto con parole proprie, riportando in entrambi i casi la fonte completa. Questo comportamento non è soltanto deontologico ma ha anche un significato culturale profondo. L’abituare a riportare la fonte di notizie o pensieri attinti da scritti di altri non è soltanto un doveroso riconoscimento della proprietà letteraria e del copyright, ma ha anche un valore scientifico in quanto coinvolge altri studiosi, ovvero colloca il lavoro dello studente in un ambiente culturale allargato alla comunità degli studiosi citati. Abitua, quindi, lo studente a uscire dall’isolamento del proprio ego e, sia pure in forma indiretta, al lavoro di gruppo, tipico

della ricerca dei nostri tempi. È innegabile la straordinaria possibilità offerta da Internet nell'accedere a informazioni di svariati tipi, altrimenti negata o irta di enormi difficoltà.

Libri, riviste, atti congressuali, conferenze, fotografie, filmati, documenti originali disponibili in forma digitale e musica di tutti i generi sono ormai facilmente accessibili su Internet, anche a persone che non hanno una particolare competenza informatica.

L'accedere – permesso da Internet - direttamente alle fonti primarie piuttosto che il “sentirne parlare” sui libri è certamente molto formativo in quanto abitua a consultare le fonti più attendibili, e non quelle secondarie, terziarie o n-arie, spesso tendenziose e portatrici di errori. In questi casi, non si tratta di spingere gli studenti ad affidarsi alle nuove tecnologie per l'auto-apprendimento, bensì si tratta di abituarli ad accedere alle fonti primarie: un atto educativo di grande valore scientifico.

Su Internet è possibile accedere a molte librerie digitali, che contengono testi (libri e articoli) disponibili gratuitamente come e-book o come file pdf. Una delle più diffuse è <https://www.liberliber.it/> contenente oltre 3.300 libri e 9.000 brani musicali. Si trovano digitalizzati libri antichi classici della scienza e della letteratura. Su altre biblioteche digitali sono disponibili in forma digitale anche antichi manoscritti.

Tutto questo è meraviglioso, straordinario: poter accedere da casa in qualunque ora del dì e della notte a testi famosi, addirittura ad antichi manoscritti. Prima dell'avvento di Internet ciò avrebbe richiesto la presenza fisica dello studente nella biblioteca dove sono custoditi. Inoltre, i libri antichi e rari, e ancor più i manoscritti, si trovano custoditi soltanto in particolari biblioteche di città molto probabilmente diverse da quella di residenza dello studente. Accedere ad essi, prima dell'avvento delle librerie digitali, significava quindi dover fare un viaggio per recarsi nella biblioteca dove si trovano e ottenere i permessi per la lettura, non concessi a tutti. Dunque tempo e spese soltanto per una lettura limitata

nel tempo. Se poi avessimo voluto portarci a casa qualche pagina, avremmo dovuto pagare le fotografie delle singole pagine, perché i libri antichi non vengono fotocopiati per motivi di conservazione del testo. Tutto questo accadeva fino a pochi anni fa, quando ancora non esistevano le biblioteche digitali. Oggi uno studente qualunque, senza permessi e senza nessuna spesa, può non soltanto leggere dal suo computer ma scaricarsi gratuitamente per esempio il *De Divina Proportione* di Luca Pacioli nell'edizione del 1509 stampata da Paganino Paganini con le celebri incisioni di Leonardo da Vinci.

#### **4.3 - Il computer rende più facile conoscere questioni attuali e problematiche sociali**

È fuor di dubbio che la navigazione in siti orientati alle problematiche sociali (spesso dotati di un *forum* e di un *blog*) e in siti di quotidiani e riviste on-line dà allo studente più facilmente la possibilità di conoscere questioni attuali e problematiche sociali, sopperendo alla funzione una volta espletata dai quotidiani cartacei. C'è da dire, anzi, che le molteplici e spesso opposte presentazioni di questioni attuali e problematiche sociali su Internet sollecita lo studente a un esame critico delle diverse "versioni" dei fatti.

#### **4.4 - Il computer consente un apprendimento attivo e immersivo**

Certamente la navigazione entro siti quali quelli citati al numero precedente consente allo studente un apprendimento attivo e di tipo immersivo.

Ancor più, sotto questo punto di vista, è efficace YouTube, che offre sempre di più la possibilità di assistere a video-lezioni e conferenze tenute da studiosi di chiara fama, quali Carlo Rubbia, Carlo Rovelli, Piergiorgio Odifreddi, Giovanni Battimelli (cito soltanto qualche nome del campo scientifico, che mi è più congeniale). Sempre YouTube dà la

possibilità di ascoltare interpretazioni storiche di brani di musica classica e leggera altrimenti accessibili a pochissimi appassionati. Si tratta spesso di esecuzioni musicali del passato che veramente rendono possibile “immergersi” in un passato non altrimenti esperibile. Per esempio, si possono ascoltare canzoni della prima metà del secolo scorso cantate da Alberto Rabagliati o dal Trio Lescano, sinfonie e opere liriche dirette da Arturo Toscanini, del quale io stesso ho potuto vedere un filmato delle prove della NBC Hell Orchestra <sup>1</sup> dalle quali risultava inequivocabilmente il “caratteraccio” del grande direttore d’orchestra.

L’intervento del docente è sempre necessario, non soltanto per discutere – come già detto - della validità delle fonti, ma anche per abituare lo studente a valutare criticamente ciò che ha letto, sentito o visto su Internet. Nel caso citato delle prove di Toscanini, per esempio, si sentono addirittura pesanti insulti ai professori d’orchestra. Senza un intervento del docente, lo studente si formerebbe l’idea di un Toscanini privo di ogni forma di educazione e rispetto. Sarà il docente a cogliere l’occasione per illustrare la grande opera di ricostruzione filologica delle partiture musicali e di riforma del modo di rappresentare le opere liriche compiuta da Toscanini (fu lui, per esempio che introdusse l’abitudine di spegnere le luci nel teatro durante le esecuzioni) facendo capire allo studente che Toscanini non transigeva di deviare dalla volontà del compositore e di non rispettare la partitura. Proprio per queste sue qualità era apprezzato in tutto il mondo e venerato dagli stessi professori d’orchestra che apostrofava così duramente, preso dalla sua furia di perfezionismo.

---

<sup>1</sup> <https://www.youtube.com/watch?v=Cxh-o9ENW5o>

## **Bibliografia**

Bruno Giordano (1585). *De gli eroici furori*.

Crepè Paolo (2008). *La gioia di educare*, Torino, Einaudi.

de Finetti Bruno (1974). *Interventi* al Convegno della C.I.I.M., Viareggio 24-25 ottobre 1974.

Natoli Salvatore (2004). *Parole della filosofia*, Milano, Feltrinelli.

Nicotra Luca (2008). *L'immaginazione creatrice nell'arte e nella scienza*. In Atti della conferenza "Caos e immaginazione nell'arte e nella scienza" – Monte Compatri 15 maggio 2008, Tinello Borghese, Monte Compatri, Edizioni Notizie in...Controluce.

---

---

## **Identità didattica di lezione e di ripetizione**

*La lezione non è un singolo atto educativo, ma un ciclo di atti. Quando una volta è spiegata, anche colla più grande freschezza e vivacità, non è però ancora compiuta. Si compie nelle ripetizioni, che sono né più né meno che lezioni nuove, nelle quali gli stessi problemi si ripresentano, atteggiandosi diversamente dalla prima volta, perché la mente degli scolari è meglio disposta dalla sua recente preparazione.*

## **La libera lettura come unificatrice della cultura**

*V'è poi una considerazione importante sul valore delle letture individuali, che a noi pare anzi essenziale. Il segreto della collaborazione fra i varii insegnanti, e della fusione dei varii insegnamenti è, per molta parte, in essa. Più si esce dal sapere grettamente scolastico, manualistico, e meno le varie discipline di insegnamento hanno fra di loro barriere.*

Giuseppe Lombardo Radice

(*Lezioni di didattica*, Firenze, Remo Sandron, 1963, pp. 143 e 159)

---

---

## RECENSIONI

### **Franco Eugeni recensisce il volume: Felice Vinci, *Omero nel Baltico*, Fratelli Palombi, Roma 1995; II ed. 1998.**

Non si sa molto di Omero che è figura leggendaria. Ammessa la sua esistenza è incerto il suo luogo di nascita (Chio, Colofone, Smirne). L'origine del suo nome, non di origine greca: potrebbe significare "il non veggente" (non vedente). L'età in cui visse (e quindi l'epoca dell'Iliade e dell'Odissea), è indefinita tra il XII e il VI secolo a.C., altri la individuano tra VIII e il VII secolo. Per Erodoto, Omero sarebbe vissuto nel IX secolo.

Felice Vinci parte da un'asserzione di Plutarco, in *De faciequae in orbe lunaeapparet*, che colloca l'isola Ogigia, dove era la dea Calipso, nell'Atlantico del nord, "a cinque giorni di navigazione dalla Britannia (forse una delle Färöer, con un'isola dal nome greco di Mykines). Partendo da tale indicazione la terra dei Feaci, coinciderebbe con la Scheria ("skerja" significava "scoglio"), sulla costa meridionale della Norvegia. In questa isola avviene una sorta di "miracolo": il fiume (dove Ulisse incontrerà Nausica) ad un certo punto inverte il senso della corrente! Tale fenomeno, impossibile nel Mediterraneo, è una caratteristica nord atlantica, dove in effetti l'alta marea produce la periodica inversione del flusso negli estuari (accade al Tamigi, anzi favorisce l'ingresso delle navi nel porto). Il "segreto", mai svelato, ma leggibile nei poemi omerici è che , il teatro della guerra di Troia e delle altre vicende della mitologia greca,.. non fu il Mediterraneo, ma il mar Baltico, sede primitiva dei biondi "lunghichiomati" Achei. Il libro di Vinci va letto, secondo il recensore si tratta di un lavoro storico che segue il metodo del paradigma indiziario, tanto sono gli elementi della congettura "Omero nel Baltico". Naturalmente seguendo Popper,

occorrerebbe valutare meglio l'ipotesi della "falsificabilità". Da un lato vi sono ancora delle serie problematiche rimaste finora insolute, dall'altro ha molte asserzioni del Vinci hanno avuto una verifica positiva attraverso i primi sopralluoghi effettuati sui territori interessati, che appaiono congruenti con le descrizioni omeriche, al contrario di verifiche analoghe effettuate nel Peloponneso. Voi direte che Troia è in Tunisia, ma si ribatte che nel nord esiste il territorio di Toija. Del resto dal confronto di descrizioni l'isola di Lyø, corrisponde ad Itaca, sotto gli aspetti, geografici, topografici, morfologici e descrittivi!

In conclusione le concordanze tra i luoghi descritti nei poemi omerici ed i corrispettivi luoghi geografici individuati nell'Europa settentrionale, e la coerenza del quadro complessivo della mitologia greca, una volta inserita in quel contesto, sono così significative da non poter essere ignorate ed esse attendono ulteriori spiegazioni.

*L'autore: Felice Vinci nato nel 1946 a Roma. Ingegnere nucleare, dirigente industriale, socio del Rotary Club, da sempre appassionato di mitologia greca.*

**Aladino De Paulis recensisce il volume: AA.VV. (F. Eugeni e S. Furneri a cura di), Le identità e i saperi, Edilgraphital, Teramo, 1999.**

Il volume è datato 1999, e riporta le conferenze tenutesi in un piccolo e splendido raduno tenutosi nella cittadina di Colleferro. L'organizzazione fu curata da Franco Eugeni allora appena trasferitosi dall'Università "Romatre" a quella di Teramo (cattedra di prima fascia di Istituzioni di Matematiche) e da Salvatore Furneri neo nominato Ispettore Tecnico al MPI. La presentazione degli atti è di Maria Luisa Bassi, professore di 1° fascia di materie giuridiche.

Accanto ai lavori di docenti affermati e in carriera da tempo, appare anche una parte dovuta ad allievi di dottorato o ancora nella fase di predottorato. Alcuni di questi hanno avuto in seguito ampio successo nelle comunità scientifiche di appartenenza.

Alcuni dei lavori allora presentati sono decisamente da riproporre, quali ad esempio l'articolo di Giacinto Auriti e quello del duo Franco Eugeni e Diana Eugeni *Le Quesne*.

INDICE:

*Introduzione* di Franco Eugeni pag. 5

*Presentazione* di Maria Luisa Bassi pag. 7

*Contenuto e limiti funzionali dell'autonomia della banca centrale europea nei rapporti con gli stati membri* - Giacinto Auriti - pag.11

*L'evoluzione del pensiero logico: le teorie assiomatiche e la complessità del mondo attuale* - Franco Eugeni, Vincenzo Di Marcello pag 17

*Matematica e scienza applicata tra oriente ed occidente e i prodromi della moderna teoria dell'informazione* - Franco Eugeni - Diana Eugeni – pag. 31

*Elementi sui fondamenti scientifici della comunicazione* - Salvatore Furneri - pag. 61

*Problemi metodologici degli insegnamenti giuridico-economici* - Francesco Zaccaria - pag. 67

*Teologia come storia e come costruzione delle cose ultime* - Francesco Zanchini pag. 71

*Il metodo scientifico nella ricerca del giurista* - Antonio Nasi Pag 77

*La metodologia statistica per la ricerca epistemologica* -. Salvatore Furneri pag 81

## Appendice

*Metodi matematici per l'analisi di sicurezza nei cantieri di ingegneria civile* - Ennio Cortellini - pag. 87

*L'acqua risorsa preziosa: breve panoramica dalle valvole di bronzo al telecontrollo nelle reti di distribuzione idrica* - Gianluca Eugeni pag. 105

*Aspetti generali della "patria potestas"* - Angela Furneri - pag. 111

*Aspetti elementari sulla "criminologia"* - Rita Furneri - pag. 115

*Concorrenza ed interessi pubblici* - Spartaco Furneri - pag. 119

*Informatica e diritto: il documento informatico e la firma elettronica*  
Alessandro Maturo pag. - 121

*La sezione aurea ed i numeri di Fibonacci* - Raffaele Mascella - Daniela Tondini - pag 145.

## EVENTI

### **1. Giornata in ricordo del Preside Giuseppe Gebbia, organizzato dal figlio Avv. Gianni Gebbia**

Venerdì 14 giugno 2019, nello splendido scenario del Chiostro duecentesco della Chiesa della Madonna delle Grazie di Teramo, si è svolta la cerimonia di conferimento di una Borsa di Studio, intitolata al Prof. Giuseppe Gebbia, e di altri riconoscimenti, agli studenti più meritevoli del Liceo Scientifico “A. Einstein” di Teramo. Il Prof. Gebbia, per oltre 30 anni, ha legato la sua vita a questo Liceo, nella sua lunga carriera di docente prima, di Preside poi, divenendo, un sicuro punto di riferimento per gli studenti e per Professori lasciando un ricordo indelebile nelle tante persone che lo hanno conosciuto. Le Sue doti umane, ancor prima che le Sue qualità intellettuali, erano note ed apprezzate da tutti : la facilità del linguaggio, le allegorie espressive, i mutamenti del tono erano i segreti che aveva appreso nello studio diurno dell’oratoria greca e latina e che utilizzava per aprire, anche , i cuori più aspri, inducendoli ad ascoltare il dolce suono della lingua latina e del Sommo Poeta.

Negli anni del benessere, post bellico restò forte la sua presenza educativa nel Liceo, che contava poche decine di alunni, e le sue capacità di mediazione e organizzative si esaltarono per adeguarsi ai venti nuovi del 1968, delle riforme del 1972, dei “Decreti Delgati”, che resero diversi e più delicati i rapporti tra gli Studenti ed il Corpo Insegnante, e tra questi ultimi ed il Preside. Fu sotto la sua Presidenza che il Liceo Scientifico di Teramo, fu intestato all’illustre scienziato Albert Einstein.

La Borsa di Studio vuole essere un omaggio, non solo alla memoria del Prof. Giuseppe Gebbia, ma a tutti coloro che ,oggi, come allora, con la loro capacità, abnegazione, competenza e professionalità hanno dedicato,

e dedicano, la vita all'insegnamento dei giovani, nel solco di una tradizione di stile e di cultura, che ha sempre caratterizzato il Liceo Scientifico "A. Einstein di Teramo". Con essa si è voluta mantenere viva la tradizione di una Scuola che, non a caso, quest'anno, sotto la guida della Preside Prof.ssa Clara Moschella, e con l'apporto decisivo della Dirigente Giovanna Troiani, nonché di un ottimo Corpo Docente, è prima, nella graduatoria regionale tra i migliori Istituti del Paese, fiore all'occhiello di questa nostra, martoriata, ed amata Città.

È questo un evento culturale molto speciale, nel corso del quale sono stati ricordati Professori Emeriti del Liceo Scientifico, quali il Prof. Pietro Ferrari di lettere (presente il figlio Marco) il Prof. Italo D'Ignazio di Matematica e Fisica (presente la figlia Lalla), la Prof.ssa Eleonora Marchegiani di lettere (presente la figlia Daniela), la Prof.ssa Maria Grue di Educazione fisica (presente il figlio Aldo) ed il Prof. Pietro Plebanidi Educazione fisica (presente il figlio Luciano). Sono stati consegnati riconoscimenti ai due Relatori il Prof. Gabriele Carletti e il Prof. Franco Eugeni, alla Preside Prof.ssa Clara Moschella, alla ex Preside Prof.ssa Rosanna Matarazzo Sabatini, ed alla preziosa Direttrice dei Servizi Amministrativi Dott.ssa Giovanna Troiani.

Molto apprezzati sono stati i vari interventi, della Prof.ssa Chiara Moschella, Preside del Liceo A. Einstein, che ha sottolineato il ruolo autorevole che la Scuola ha e l'importanza di premiare le eccellenze studentesche. Il Sindaco di Teramo Dott. Gianguido D'Alberto e il Sindaco di Roseto degli Abruzzi Avv. Sabatino Di Girolamo, hanno evidenziato l'importanza di valorizzare la cultura, anche con il loro sostegno verso tutte le attività culturali del territorio; soprattutto hanno indicato l'importanza della collaborazione tra Scuola ed enti pubblici e privati, per una valida programmazione dello sviluppo del lavoro nella provincia di Teramo.

Si è poi passati ai magistrali interventi dei due insigni Relatori, che hanno reso prestigiosa la magica serata, il Prof. Gabriele Carletti, Professore Ordinario di Storia delle Dottrine Politiche presso la Facoltà di Scienze

Politiche dell'Università di Teramo ( ed autore di pregevoli saggi su Dante, Rosmini, e Melchiorre Delfico)ha trattato “del DANTE POLITICO”, con particolare riferimento all’opera “*De Monarchia*” , testo prima bruciato e poi messo all’indice dal 1559 al 1800, e nel quale Dante approfondisce grandi tematiche, quali la felicità terrena, la perfezione della ragione, spiegando, da par suo, come l’uomo possa raggiungere la felicità sulla terra, tramite la rinuncia alla cupidigia ed alla bramosia che sarebbe caratteriale negli uomini di Stato. Definisce il ruolo del monarca, come fondamentale per ristabilire gli equilibri tra Stato e Chiesa, in una visione universale, più che prettamente individualistico-territoriale italiana. Riflessioni filosofiche di alto livello, ancora molto attuali ed irrisolte, come quella dell’Unione Europea.

Ha quindi preso la parola il Prof. Franco Eugeni, (autore di un enorme numero di pubblicazioni dalla matematica avanzata alla filosofia dell’informatica e alcuni saggi sui teramani Carlo Forti e Melchiorre Delfico, titoli reperibili sul sito americano *researchgate*). Il prof. Eugeni fu allievo del Liceo scientifico di Teramo negli '50, ed è stato Professore Ordinario di Discipline Matematiche e di Filosofia della Scienza in varie Università italiane tra cui l’Università di Roma 3 e il Politecnico di Milano, fondatore del Dipartimento di Scienze della Comunicazione dell’Università di Teramo e attuale Presidente della Accademia di Filosofia delle Scienze Umane (AFSU). Il prof. Eugeni, utilizzando per la presentazione un elaborato sistema di slides molto apprezzato dal pubblico, ha affrontato alcuni aspetti scientifici dell’opera Dantesca, dalla geometria utilizzata dal sommo poeta nella costruzione degli ambienti della Divina Commedia, agli aspetti cosmologici e alla presenza anche di aspetti, futuribili al suo tempo, dei giochi d’azzardo. Ha ricordato l’opera di gran pregio della scrittrice aquilana l’avv Maria Grazia Lopardi, relativa ad una lettura alchemica dell’opera di Dante, da non ignorare per studi in chiave moderna del sommo poeta..

Eugeni ha poi ricordato la figura del Prof. Valdo Pirocchi, che sebbene non abbia mai insegnato al Liceo Scientifico, fu con Enrico Fermi tra i

“Ragazzi di Via Panisperna” e amico strettissimo sia del Prof. Gebbia sia del Prof. D'Ignazio. Ha avuto come suoi docenti sia “Pierino Ferrari” sia Pietro Plebani. Con Pirocchi e D'Ignazio ebbe sulla fine degli anni '70 un interessante periodo di amichevole collaborazione durata anche negli anni successivi. Molto apprezzati, poi, sono stati gli interventi brevi. Il Dott. Gianni Gasparri, ex Direttore di RAI 2, famoso critico cinematografico di caratura internazionale, giornalista e scrittore teramano di livello, che ha tracciato, con grande sensibilità, un ricordo personale del Prof. Gebbia. Il Prof. Elso Simone Serpentine, docente di Filosofia, giornalista e scrittore affermato, che, con la consueta affascinante eloquenza, ha ricordato il Prof. Gebbia insegnante tracciando un interessante parallelismo tra i docenti di ieri e quelli di oggi. Infine, l'Avv. Gennaro Lettieri, noto ed affermato penalista, come nipote del Preside, ha saputo evidenziarne, con grande maestria, i caratteri della personalità, ricordandone le qualità umane e professionali.

Si è proceduto, quindi, alla consegna della Borsa di Studio all'Alunna più meritevole per l'anno scolastico 2018/19, tra le classi Quinte, e cioè la [sig.na](#) Ludovica Narcisi ammessa agli esami di Stato, con 10 in tutte le materie e che, a detta dell'intero corpo Docente del Liceo Scientifico, ha dimostrato singolare dedizione allo studio, e grandi capacità foriere di sicure soddisfazioni future, in qualsiasi percorso intenderà scegliere.

Inoltre, sono stati consegnati speciali riconoscimenti all'Alunno della IV liceale Domenico Petrucci, che a soli 15 anni ha già pubblicato due libri, di pregevole fattura (“La Mitologia” e “La Città di Dite” ed. Aletti) e che nel corso degli anni ha coltivato una passione per i classici e per il mondo greco in particolare, riuscendo a conciliare gli impegni scolastici con un'attività altrettanto laboriosa, come quella della ricerca e della filologia greca, e cioè un campo quasi inesplorato per le giovani generazioni, appartenenti alla società tecnocratica e ipercinetica.

Un ulteriore riconoscimento è andato all'Ing. Emanuele Mazzilli (ex alunno del Liceo Scientifico fino al 2006) il quale ha conseguito la Laurea Triennale in meno di 2 anni ad 8 mesi nel 2010, nel 2012 ha

creato una *concept app* sulle auto elettriche, premiata da BMW Italia come la più innovativa in Italia per lo sviluppo sostenibile. Mazzilli è stato nella Silicon Valley per un tirocinio in azienda presso Mercedes Benz, e nel 2013 ha conseguito la Laurea Magistrale in Ingegneria Informatica con votazione finale di 110 e Lode. Nello stesso anno, a seguito dell'attività di ricerca svolta in Mercedes e del concorso nazionale vinto per la BMW, l'Università di Modena e Reggio Emilia gli ha conferito un titolo di "Benemerenza", nel 2014 ha lavorato per due anni presso *Twitter*, come sviluppatore *Android* e si è occupato dell'*app principale* usata da 300 milioni di persone. Durante questi due anni è stato premiato come miglior ingegnere della sua organizzazione (che contava circa 300 ingegneri). Dal 2014 ha lavorato presso la sede centrale di Facebook. Il suo lavoro è attualmente utilizzato da oltre un miliardo di utenti in giro per il mondo. E' "Technical Advisor" per il Dipartimento di Biologia Marina dell'Università di Stanford, per una startup Italiana che si occupa di Blockchain e Bitcoin (Conio Inc.) ed per una startup Americana che si occupa di piattaforme per la produttività (Plan Inc.).

L'intera cerimonia è stata accompagnata da alcuni pregevoli intermezzi musicali del Maestro Massimiliano Caporale, mentre a conclusione della cerimonia si è esibito il coro M.A.S.C.I. Teramo 2, diretto dal Maestro Paolo Specca, con la partecipazione della soprano Alba Riccioni che ha eseguito, tra gli altri, un madrigale del '500 (Turbillon) particolarmente suggestivo.

## **2. Scuola Estiva APAV-Mathesis**

Il Presidente dell'APAV (Accademia Piceno Aprutina dei Velati) prof. Giuseppe Manuppella, che è anche membro AFSU, ci comunica che nel periodo 14-17 luglio 2019 (domenica-mercoledì), all'Hotel Residence "Primula" di Pescasseroli (AQ), si terrà la Seconda Scuola Estiva per docenti di Scuola secondaria di secondo grado, organizzata

dall'Accademia Piceno Aprutina (APAV) in collaborazione con le sezioni

di Napoli, Pescara, Castellammare di Stabia e la nuova sezione <Mathesis Sannio> appena nata con la presidenza del prof. Massimo Squillante, sul tema:

*Interrelazioni tra le varie branche della Matematica e della Fisica: Algebra, Geometria, Analisi Matematica, Informatica, Fisica,*

attraverso attività di gruppo al fine di produrre percorsi didattici atti a consentire una Formazione esaustiva ed interdisciplinare in ambito scientifico.

Il Presidente dell'AFSU, prof. Franco Eugeni terrà una breve relazione dal titolo *Il modello di Klein delle Geometrie iperboliche*, sostanzialmente presentazione dell'ampio articolo da lui scritto sulla Rivista «Periodico di Matematica» rivista esistita dal 1886 al 1918 per 32 annate, della quale, acquisitine i diritti, l'AFSU – dopo 100 anni - edita la 33° annata.

Il Prof Manuppella comunica che sarà distribuito ai partecipanti tutto il materiale cartaceo prodotto dalle sezioni di Napoli, Pescara e Castellammare (spesso in collaborazione con altre sezioni) in questi ultimi due anni, e precisamente :

1. Volume del Convegno di Rimini (*on-line*) organizzato ed espletato dal coordinamento di 19 sezioni Mathesis, svoltosi ad aprile 2018 che contiene esposizioni di attività proposte da docenti da sempre sensibili per la didattica.
2. Atti della Scuola estiva, tenutasi a Castellammare di Stabia (NA) a luglio 2018, sull'insegnamento del Calcolo delle Probabilità e della Statistica.
3. Volume prodotto al Corso di Formazione, tenutosi a Napoli nel periodo 01 marzo-10 maggio 2019, sull'insegnamento della Fisica. Il volume, in 180 pagine, contiene le risoluzioni

- con riferimenti teorici - dei problemi di Fisica assegnati agli esami di Stato indirizzo Brocca e P.N.I., negli anni precedenti, le soluzioni delle simulazioni assegnate dal MIUR nel febbraio 2019 per gli esami di Stato 2018/2019 e percorsi didattici relativi all'insegnamento della Fisica classica e della Fisica moderna, con particolare riferimento alla Geometria su cui si verificano i fenomeni fisici.

4. Atti del Convegno *<Matematica, Fisica, Natura, Architettura>* organizzato ed espletato al Dipartimento di Architettura dell'Università di Napoli Federico II, nel mese di novembre 2017, dalle sezioni Matesis di Napoli e Pescara.
5. Atti della seconda Scuola estiva di Pizzoferrato (CH) sull'insegnamento della Matematica nel Primo Ciclo di Istruzione (*on-line*) e volume *<Mondo Matematico (on-line)>*, con l'obiettivo di lavorare anche in riferimento al collegamento tra Primo e Secondo Ciclo.

L'incontro si pone, come obiettivo primario, la valorizzazione di contatti tra soci delle diverse sezioni Mathesis e docenti di varie regioni, al fine di intraprendere iniziative comuni da finalizzare nel prosieguo dell'intero anno scolastico attraverso comunicazioni multimediali.

### **3. Il Martedì di Cultura a Roseto degli Abruzzi**

Giornate organizzate dalla Pro-loco di Roseto degli Abruzzi (Presidente Ing. Roberto Santicchia) in collaborazione con l'Università della Terza Età di Roseto (UNI3) e con l'Accademia di Filosofia delle Scienze Umane (AFSU).

Le giornate si svolgeranno con il seguente Calendario:

6 agosto 2019- ore 18 : Prof. Aladino De Paulis (vice Presidente AFSU),  
Sulle figure di donne che hanno mutato la storia del loro contesto sociale.

13 Agosto 2019 – Ore 18 : Prof. Franco Eugeni (Presidente AFSU), *Viaggiatori negli Abruzzi, il viaggio di Lord Keppel Craven del 1831.*

20 Agosto 2019 : - ore 18 Federico Verrigni (musicista membro AFSU), *Il mondo del Flauto Magico di Mozart*

27 Agosto 2019 – ore 18 : Ing. Luigi Vannicola (membro AFSU), *Le nuove professioni per i giovani, prospettive ed indicazioni.*

3 Settembre 2019 – ore 18 : Dott. Mario de Bonis (Presidente Associazione dal Vesuvio al Gran Sasso), *Napoli in versi.*

La conferenza dell'Ing. Luigi Vannicola (AFSU):

### ***Le nuove professioni per i giovani: prospettive ed indicazioni***

L'Ing. Vannicola ha iniziato precisando di rivolgersi ai giovani che desiderano prepararsi per entrare in una azienda moderna ai fini di indicare loro su quali competenze devono indirizzare la loro preparazione.

Quali sono le figure professionali più ricercate sul mercato? Vediamo come il mondo del lavoro e le esigenze delle imprese sono cambiate nel corso degli anni, andando alla ricerca di nuovi specialisti.

### **Le tecnologie abilitanti**

Da uno studio di Boston Consulting emerge che la quarta rivoluzione industriale si centra sull'adozione di alcune tecnologie definite abilitanti; alcune di queste sono “vecchie” conoscenze, concetti già presenti ma che non hanno mai sfondato il muro della divisione tra ricerca applicata e sistemi di produzione veri e propri; oggi, invece, grazie all'interconnessione e alla collaborazione tra sistemi, il panorama del mercato globale sta cambiando portando alla [personalizzazione di massa](#), diventando di interesse per l'intero settore manifatturiero.

Le nove tecnologie abilitanti definite da Boston Consulting sono:

1. *Advanced manufacturing solution*: sistemi avanzati di produzione, ovvero sistemi interconnessi e modulari che permettono flessibilità e performance. In queste tecnologie rientrano i sistemi di movimentazione dei materiali automatici e la robotica avanzata, che oggi entra sul mercato con i [robot collaborativi](#) o *cobot*.
2. *Additive manufacturing*: sistemi di produzione additiva che aumentano l'efficienza dell'uso dei materiali.
3. [Realtà aumentata](#): sistemi di visione con realtà aumentata per guidare meglio gli operatori nello svolgimento delle attività quotidiane.
4. [Simulazioni](#): simulazione tra macchine interconnesse per ottimizzare i processi.
5. Integrazione [orizzontale](#) e [verticale](#): integrazione e scambio di informazioni in orizzontale e in verticale, tra tutti gli attori del processo produttivo.
6. *Industrial internet*: comunicazione tra elementi della produzione, non solo all'interno dell'azienda, ma anche all'esterno grazie all'utilizzo di internet.
7. [Cloud](#): implementazione di tutte le tecnologie *cloud* come l'archiviazione online delle informazioni, l'uso del *cloud computing*, e di servizi esterni di analisi dati, ecc. Nel *cloud* sono contemplate anche le tecniche di gestione di grandissime quantità di dati attraverso sistemi aperti.
8. [Sicurezza informatica](#): l'aumento delle interconnessioni interne ed esterne aprono la porta a tutta la tematica della sicurezza delle informazioni e dei sistemi che non devono essere alterati dall'esterno.

9. *Big Data Analytics*: tecniche di gestione di grandissime quantità di dati attraverso sistemi aperti che permettono previsioni o predizioni.

A queste si aggiungono le seguenti

- *Caregiver Familiari*
  - Il numero degli anziani sta crescendo e crescerà sempre di più. Per questo motivo tra i lavori sempre più richiesti nel futuro ci saranno quelli legati alla cura degli anziani.
  - Non solo c'è bisogno di più medici in Italia, in vista dei tanti pensionamenti in programma. C'è bisogno anche di infermieri, di operatori sanitari e badanti, in grado di prestare cura ed assistenza agli anziani.
  - Inoltre ci sarà sempre più bisogno di professionisti in grado di offrire nuove soluzioni in ambito farmaceutico, psichiatrico, protesico ed alimentare. Lavori del futuro che già sono presenti tra di noi ed andranno ad acquistare sempre più rilievo.
- *Interior Designer*
  - L'Interior Designer si occupa della progettazione in diversi ambiti: primo fra tutti è l'ambito abitativo nel senso tradizionale, includendo spazi abitativi privati e collettivi.
  - Vi sono gli spazi pubblici, dai non-luoghi di transito (aeroporti, porti, stazioni), ai luoghi pubblici di servizi (banche, uffici postali, ospedali, scuole, spazi e allestimenti museali); i luoghi del consumo (negozi, bar, hotel) e infine gli spazi aperti (piazze, cortili e spazi per il gioco).
  - Un insieme complesso di elementi che costruiscono la qualità della relazione tra gli individui e lo spazio che

vivono di cui dimensione, arredi, luci, colori, suoni, rappresentano solo alcuni degli elementi che un progetto di interni deve saper modulare e comporre.

- *Fashion Designer*
  - Oggi un fashion designer deve conoscere l'intero processo che porta alla traduzione dell'idea in un prodotto moda. Fondamentale è la conoscenza di codici e linguaggi del sistema moda, inteso come insieme di dinamiche economiche, logiche produttive industriali, strategie di marketing e comunicazione.
  - Ci sono poi diverse aree di specializzazione, quali il Fashion Designer (specializzato nella progettazione e realizzazione di collezioni uomo/donna, bambino, maglieria, streetwear & jeanswear); il Textile Designer (specializzato nella ricerca legata ai nuovi materiali e alle tecnologie produttive); Il Product Manager (specializzato nella gestione dei processi di creazione e produzione del prodotto moda); l'Accessories Designer (specializzato nella progettazione di borse, scarpe, piccola pelletteria, ecc).
- *Graphic Designer*
  - Il Graphic Designer è il professionista in grado di operare sia sugli strumenti e i media tradizionali – dalla grafica editoriale all'identità visuale di aziende ed enti, dal packaging alla identità di brand, dall'annuncio pubblicitario alla progettazione dell'allestimento di una mostra – sia in tutti i modi e con tutti i linguaggi legati ai nuovi media e alle tecnologie digitali: il web in tutte le sue articolazioni, i dispositivi mobili (smartphone, tablet), l'editoria digitale, la motion graphic per video e televisione.

- La sua cultura progettuale deve essere trasversale, coprendo aspetti teorici e competenze tecniche più specifiche.

Occorre inoltre, come minimo linguistico un inglese fluente che vada oltre le certificazioni standard per essere in grado di partecipare ai workshop telematici e una conoscenza del tedesco tecnico.

Dove si acquisiscono parte di queste conoscenze, almeno nelle Marche e negli Abruzzi.

Per essere un esperto di programmi avanzati di progettazione con macchine di produzione a controllo numerico occorre essere disinvolti con i seguenti programmi informatici.

- Autocad: disegno
- CAD-CAM: disegno → macchine a controllo numerico
- Rhinoceros-modellazione
- CATIA v5: CAD-CAM avanzato-disegno 3d-lavorazione prodotti con macchine a controllo numerico (più completo, qualificato, ricercato)
- Corsi per tali programmi sono presso società, on line brevi, annuali, esami universitari, testi per autodittata) (ricerca in internet).
- La conoscenza del tedesco permette uso e studio con manuali di alto livello
- note: il lavoro in questi settori sono fortemente richiesti nel centro-nord italia, in germania. da ricercare in internet <cerca lavoro>

Corsi di formazione post diploma: ITS-Istituto Tecnico Superiore. Gli ITS sono istituti tecnici superiori triennali, con elevate e specifiche specializzazioni di attività esistenti nell'area industriale di riferimento,

cofinanziati dalle stesse industrie locali e a numero chiuso, allo scopo di immettere nelle loro aziende la totalità degli iscritti.

- ITS – Ortona: tecnici per trasporto e logistica
- ITS – Lanciano: automazione e sistemi meccatronici – industria 4.0
- ITS – Marche:
  - 1- settore moda
  - 2- settore agroalimentare
  - 3 – settore calzaturiero
- Enti interessati:
  - ITIS montani
  - Confindustria Fermo
  - CCIAA Fermo
  - Regione Marche
  - Provincia Fermo

Gli IFTS sono istituti professionali superiori:

- IFTS calzaturiero professionale – aziende Fermo.

### **IL COMMENTO DELLA PLATEA**

L'ing. Roberto Santicchia, presidente della proloco di Roseto, precisando che per anni ha lavorato presso l'aviazione e successivamente in varie aziende, come consulente, ha trovato la relazione in perfetta linea con le esigenze attuali aziendali ed ottime indicazioni per i giovani.

L'ing. Aurelio Formicone della proloco, ricordando la sua lunga esperienza presso l'IBM ha precisato che oggi le attività sono state classificate come web1.0 (diti statici), web 2.0 (siti interattivi e piattaforme), web 3.0 (web come database), web 4.0 (macchine che gestiscono macchine, in perfetta linea con quanto detto dall'ing Vannicola). Ma avverte che al più tra un triennio anche questi programmi diverranno parzialmente obsoleti con il web 5.0 (computer quantici) che per l'aumento terrificante delle velocità opereranno in pochi secondi calcoli che oggi richiedono molti giorni, mettendo in crisi tutto il sistema delle transazioni on line. Occorre lavorare molto, per un futuro che vedrà una rivoluzione che andrà ben oltre il pensabile.

La prof.ssa Maria Concetta Nicolai, scrittrice e professoressa di lettere, si dimostra altamente critica nei confronti dell'Informatica. Pur dichiarando che fa uso di internet per accedere a svariati archivi e alla posta elettronica, ritiene che la formazione non può che passare dal latino, dal greco, dall'analisi logica, dalla memorizzazione dei classici, insomma da quello che fu il progetto Gentile, sia pur rivisitato più volte dagli esperti del ministero.

Il prof. Aladino De Paolis, vicepresidente AFSU, anche lui professore sia di lettere sia di storia e Filosofia, tenta una mediazione, spiegando che forse per un tecnico la preparazione gentiliana può essere meno sostenuta di quanto chiede la Professoressa.

Il prof. Franco Eugeni, Presidente AFSU, interviene spiegando che la diatriba si risolve osservando che la formazione di cui parla la Nicolai e quella di cui parla l'ing Vannicola agiscono su piani del sapere totalmente differenti. La formazione, per così dire gentiliana, opera su studenti della scuola media e dei Licei, se uno studente che fa questo percorso decide poi di prendere una strada tecnica si iscriverà a ingegneria, informatica o matematica e costruirà un sapere nuovo, che se si deve esplicitare presso una azienda, non può che essere quello indicato dal Conferenziere. Differente è il piano del sapere di un ragazzo che si iscrive dopo la scuola media unica ad un istituto tecnico o professionale.

Niente latino e greco, più materie tecniche e poi il sogno di essere un tecnico di elevato profilo in aziende di vario tipo.

Del resto se confrontiamo la cultura impartita dalle nostre scuole con quelle dell'Inghilterra, Germania, Stati Uniti vedremmo, ben lontano da loro, ogni vecchio sogno di Gentile.

L'ing Vincenzo Casolani, è sostanzialmente in pieno accordo con il relatore, la sua esperienza presso Aziende e all'interno della Regione, anzi, gli fanno affermare che mentre per il nord il programma Vannicola è indispensabile, per il centro-sud ci sono ancora ampi margini per assumere operai specializzati invece che tecnici di alto profilo.

Si conclude in tal modo la serie degli interventi che vanno da un'informatica accelerata di Formicone, ad una informatica frenata della Nicolai, mentre l'intervento del conferenziere si colloca esattamente nel mezzo, indicando quindi una precisa via del sapere.

#### **4. ALTRAMAREA 2019. La lunga notte della poesia contemporanea**

L'Associazione Culturale Arthena con , Comune di Lerici, Indunavi, Società Mutuo Soccorso di Tellaro comunicano che Sabato 24 agosto 2019 ore 21, si svolgerà l'indicato evento ALTRAMAREA 2019 - Rassegna Nazionale di Poesia, XXXIII edizione , diretta da Angelo Tonelli, presso la: Piazzetta dell'Oratorio 'n Sela, Tellaro di Lerici (La Spezia).

*Lecture dei poeti:* Marco Angella, Gianluca Cupisti, Michele De Luca, Marco Ercolani, Mauro Ferrari, Lucetta Frisa, Filippo Lubrano, Beppe Mariano, Luciano Jude Mezzetta, Giancarlo Micheli, Alessandra Paganardi, Maurizio Romano, Vivetta Valacca, Isabella Tedesco Vergano.

*Ricordo di Dieter Schlesack, a cura di Vivetta Valacca. usiche: Daniele Dubbini. Concerto vegetale per handpan, bansuri, lama musicale, alberello di olivo.*

## **5. Sesto Simposio Mat&Nat sul tema: Bellezza e fascino della Matematica – organizzato dall'APAV - Fontecchio (AQ)**

APAV (*Accademia Piceno-Aprutina dei Velati in Teramo*)

6° Simposio Mat&Nat

*Bellezza e fascino della Matematica*

Convento di San Francesco, Fontecchio (AQ)

12-15 settembre 2019

Comitato scientifico

M. Barra (RM), M. Cerasoli (AQ), F. Eugeni (TE), S. Innamorati (AQ),

A. Laforgia (RM), D. Lenzi (LE), A. Maturo (PE), S. Rao (NA)

Giovedì 12 settembre 2019.

15:00 Iscrizioni e apertura del Simposio

15:30 Andrea Laforgia, *Le equazioni differenziali che servono*

16:15 Giorgio Pietrocola, *Didattica delle matrici applicata al classico problema della somma di potenze di interi successivi*

17:00 Intervallo

17:30 Salvatore Rao, *A caccia di rette: il teorema di Sylvester-Gallai 126 anni dopo*

18:15-19:00 Pietro Antonio Bernabei, *Contaminazione tra numeri e segni*

20:30 Cena di gala al Ristorante Il Sirente

Venerdì 13 settembre 2019

9:00-9:30 Luciano Corso, *Statistica bi-variata: analisi di una tabella a doppia entrata*

9:45-10:15 Antonio Maturo, *Probabilità soggettiva a valori in campi non standard*

10:30 Visita guidata al Parco della Matematica (1° tempo)

13:00 Pranzo al Ristorante Il Rio

15:00 Visita guidata al Parco della Matematica (2° tempo)

17:30 Domenico Lenzi, *Guidare all'apprendimento dell'aritmetica fin dalla prima infanzia*

18:15-19:00 Anna Cerasoli, *Matematica per inventare quiz*

20:00 Cena al Ristorante Il Sirente

Sabato 14 settembre 2019

Pro Loco Fagnanese, fraz. Ripa di Fagnano Alto

9:00 Mario Mandrione, *Considerazioni sulla catenaria e sue applicazioni in architettura*

9:45 Renata Santarossa, *Metamorfosi delle soluzioni di un'equazione Diofantea*

10:30 Intervallo

12:30 Pranzo al Ristorante Il Castello

17:00-17:45 Mauro Cerasoli, *I frattali da Cayley a Mandelbrot: una pinacoteca infinita*

18:00-18:45 *Pasquale Simone* Dialogando con un matematico strano

20:30 Cena e serata danzante alla Protezione Civile di Fontecchio

Domenica 15 settembre 2019

9:00 Sergio Schiavone, *Dal teorema dei 4 colori alle colorazioni di un grafo*

9:45 Relazioni

12:00 Tavola rotonda, discussioni e chiusura del Simposio.

Informazioni

Chi desidera tenere una relazione di 30 o 40 minuti, deve inviare il titolo e un breve sunto a [maurocerasoli@gmail.com](mailto:maurocerasoli@gmail.com), entro il 31 agosto. L'iscrizione avviene durante il Simposio.

Ai partecipanti sarà chiesto un piccolo contributo volontario alle spese di organizzazione. Un elenco di *B&B* è riportato sul sito [www.fontecchio.gov.it](http://www.fontecchio.gov.it). Per le prenotazioni contattare Mauro 3331435801. Aggiornamenti sul programma saranno nel sito [www.sites.google.com/site/cdpcerasoli](http://www.sites.google.com/site/cdpcerasoli).

## LIBRI-RIVISTE-SITI

### **Riviste Gemellate**

Come indicato nell'editoriale le associazioni e le riviste con le quali operiamo in piena sintonia sono diverse.

#### **APAV- Accademia Piceno-Aprutina dei Velati- [www.apav.it](http://www.apav.it)**

Fondata nel 1598 dal matematico gesuita Sertorio Caputo fu rifondata sulla fine degli anni '70 da Ilio Adorisio, Franco Eugeni, Nello Russo Spena e Antonio Maturo. Dopo una ventennale presidenza di Eugeni attualmente l'APAV è presieduta dal Prof. Giuseppe Manuppella.

Per circa 10 anni ha offerto gratuitamente la sua piattaforma all'Università di Teramo per la gestione di Master telematici per gli insegnanti, totalizzando per diversi anni oltre mille iscritti a questo servizio nazionale.

Attualmente APAV è Agenzia di formazione accreditata al MIUR. Pubblica quattro riviste telematiche (cfr. [www.eiris.it](http://www.eiris.it)):

*Ratio Mathematica* (<http://eiris.it/ojs/index.php/ratiomathematica>)

*Science & Philosophy* (<http://eiris.it/ojs/index.php/scienceandphilosophy>)

*Mondo Matematico e Dintorni* (<http://eiris.it/mondo-matematico-e-dintorni/>)

*Hopue (HOusing Policies and Urban Economics)*  
(<http://eiris.it/riviste/hopue/>)

## **AFSU – Accademia di Filosofia delle Scienze Umane – www.afsu.it**

È la nostra Associazione, fondata nel 2017, che pubblica le due riviste telematiche:

*Bollettino dell'Accademia di Filosofia delle Scienze Umane*  
(<https://www.afsu.it/periodici/>)

*Periodico di Matematica* (<https://www.afsu.it/periodici/>)

## **Arte e Scienza – www.assculturale-arte-scienza.it**

La Associazione Culturale “Arte e Scienza” è stata fondata a Roma il 21 gennaio 2009 con la denominazione “Amici di Bruno de Finetti e Luigi Pirandello” poi cambiata nell’attuale con atto notarile il 21 luglio 2010. L'Associazione ha le finalità primarie di dare particolare enfasi a tutte quelle manifestazioni culturali che esaltino la tolleranza, intesa come costruttivo, sereno confronto e dialogo fra punti di vista e opinioni differenti, nel reciproco rispetto. A tale scopo, l'Associazione promuove e sviluppa tutte quelle iniziative culturali che possano evidenziare e stimolare aspetti comuni o legami fra le discipline letterario-umanistiche e quelle scientifiche in tutte le loro manifestazioni, favorendo il superamento delle storiche - e purtroppo ancora attuali - barriere che separano le cosiddette “due culture”. In particolare, promuove eventi interdisciplinari e divulgativi tematici in linea con la sua missione e pubblica la rivista telematica *ArteScienza*, fondata nel giugno 2014 dal presidente Ing. Luca Nicotra. Le annate 2014-2018 sono reperibili anche in curatissimi volumi editi da UniversItalia, oltre che on-line nel sito dell'Associazione:

[http://www.assculturale-arte-scienza.it/Rivista%20ArteScienza/Frameset\\_rivista.htm](http://www.assculturale-arte-scienza.it/Rivista%20ArteScienza/Frameset_rivista.htm)). Pubblichiamo qui di seguito gli indici degli ultimi numeri di ciascuna rivista.

**Ratio Mathematica, 36, 2019**

*Contents*

<b><i>Defining and testing explanations in populations</i></b> Peter Veazie	5-26
<b><i>Solution of two-point fuzzy boundary value problems by fuzzy neural networks</i></b> Mazin Hashim Suhhiem, Basim Nasih Abood, Mohammed H. Lafta	27-42
<b><i>The inclusion and exclusion principle in view of number theory</i></b> Viliam Ďuriš, Tomáš Lengyelfalussy	43-52
<b><i>Mathematics and radiotherapy of tumors</i></b> Luciano Corso	53-68
<b><i>En Route for the Calculus of Variations</i></b> Jan Coufal, Jiří Tobíšek	69-78
<b><i>The distinguishing number and the distinguishing index of co-normal product of two graphs</i></b> Saeid Alikhani, Samaneh Soltani	79-87
<b><i>Theorem of the complex exponentials</i></b> Alberto Daunisi	89-95
<b><i>Creation of the concept of zero point method in teaching mathematics</i></b> Tomáš Lengyelfalussy, Dalibor Gonda	97-108

*Published by Accademia Piceno - Aprutina dei Velati in Teramo (A.P.A.V.)*

**Science & Philosophy, Volume n.7, Issue n.1, 2019***Contents*

<i>Why is Bayesian confirmation theory rarely practiced?</i> Robert W.P. Luk	3-20
<i>Astroparticle physics, a constructive empiricist account</i> Alessio Gava	21-40
<i>The measurement problem in quantum mechanics</i> Alessio Giuseppe Ferraioli, Canio Noce	41-58
<i>The testosterone paradox: how sex hormones shape the academic mind</i> Roy Barzilai	59-70
<i>Milestones in the journey of phenomenology: from Socrates to Kant</i> Tansif ur Rehman, Sadia Rehman, Huzaiifa Sarfraz	71-80
<i>The feminine question as social inequality: a historical overview</i> Roberto Veraldi	81-94
<i>Towards a contact pedagogy: community theatre experience in a municipality of earthquake zone</i> Fiorella Paone	94-108
<i>Statistics for a football coach</i> Ferdinando Casolaro, Mario Cristiani	109-120

Housing Policies and Urban Economics – Vol. 7 (Dicembre 2017)

ISSN: 2385-1031 (print)

ISSN: 2385-0671 (online)

<b>Preface</b> <i>Barbara Ferri</i>	1
 <b>THEME “Public space, urban and environmental redevelopment”</b>	
The Temporary City: The Transformation of Refugee Camps from fields of Tents to Permanent Cities <i>Hind Alshoubaki</i>	5
The child, the shaman and the sense of the place <i>Antonio Bosco</i>	17
Bicycle network is an opportunity to design the public space. The case study of Montesilvano <i>Antonio A. Clemente, P. Chiavaroli, G. Girasante (invited paper)</i>	27
City in exhibition <i>Antonella Violano, Julio Cesar Perez (invited paper)</i>	45
Recycling the existing city: Improved mobility and possible scenarios of public space <i>Lucio Zazzara (invited paper)</i>	53
 <b>THEME “Building quality and energy resources”</b>	
New urban quality of via Sopramuro: metamorphic pattern of a technological design <i>Mariangela Buanne</i>	65
Daylighting and solar control in school environments <i>Monica Cannaviello</i>	73
Su[n]tainable System Façade restoration and energy adaptation <i>Carlo Coppola</i>	85

Mondo Matematico e Dintorni, Vol 1, N° 1-2 (2018)

ISSN 2612 -2596[online]

ISSN 2612 -1719[testo stampato]

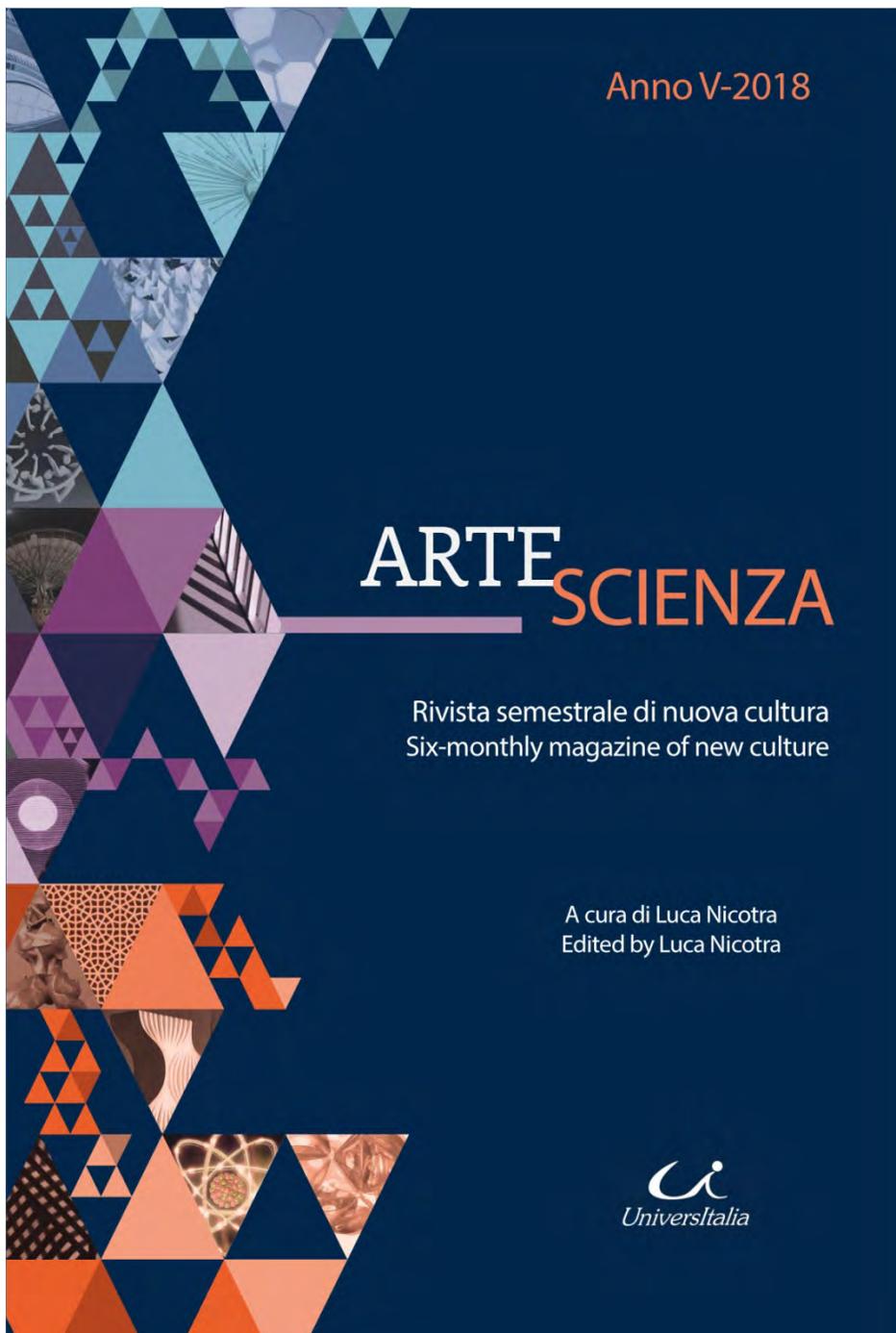
## Indice

Educazione scientifica nella scuola e nella vita quotidiana. I materiali e le loro caratteristiche (e non solo) <i>Franco Blezza</i>	Pag. 1
Sull'acquisizione delle prime abilità aritmetiche per un avvio alla razionalità anche in presenza di disturbi cognitivi <i>Domenico Lenzi, Roberta Lenzi</i>	Pag. 17
Il Pensiero Computazionale, questo sconosciuto <i>Fabrizio Basciani</i>	Pag. 29
Geometria sul geopiano: attività laboratoriali per scoprire la formula di Pick <i>Bruno Iannamorelli</i>	Pag. 41
La "Battaglia Gattale": uno strumento per l'apprendimento interdisciplinare di Geometria, Statistica e Probabilità, attraverso il gioco <i>Luciana Delli Rocili, Antonio Maturo</i>	Pag. 53
Il vento che fa la differenza <i>Diana Cipressi, Alessia Picciani</i>	Pag. 69
Il problem solving e la matematica ricreativa nella scuola del primo ciclo <i>Angela Chieffari, Mario Innocenzo Mandrone, Franca Rossetti</i>	Pag. 79
Un modello di metodologia didattica per progettare <i>Renata Santarossa</i>	Pag. 99

## Periodico di Matematica Anno 33° - n.1

### Indice

Ferdinando Casolaro, Franco Eugeni, Luca Nicotra, <i>Editoriale</i> .....	1
Ferdinando Casolaro, Franco Eugeni, Luca Nicotra, <i>La storia del Periodico</i> .....	3
Articoli:	
Franco Eugeni, <i>I movimenti e la distanza nel piano di Klein, modello di geometria iperbolica</i> .....	7
Raffaele Mascella, <i>La possibilità non archimedeo</i> .....	47
Danilo Pelusi, <i>Logica fuzzy e calcolo delle probabilità: due facce della stessa medaglia?</i> .....	75
Giordano Bruno, <i>Incertezza: il pensiero sistemico di Bruno de Finetti</i> .....	85
Paolo Allievi - Alberto Trotta, <i>Un punto di vista euristico relativo alla evoluzione del sistema solare</i> .....	101
Fernando Casolaro, <i>Una rappresentazione grafica di carattere locale per integrali non calcolabili elementarmente</i> .....	129
Recensioni.	
Francesco Lerda <i>Intelligenza umana e intelligenza artificiale</i> Recensione del libro a cura di Danilo Pelusi .....	135
Richard Courant , Herbert Robbins <i>Che cos'è la matematica ?</i> Recensione del libro a cura di Vincenzo Di Marcello.....	137



Anno V-2018

# ARTE SCIENZA

Rivista semestrale di nuova cultura  
Six-monthly magazine of new culture

A cura di Luca Nicotra  
Edited by Luca Nicotra

  
UniversItalia

## ArteScienza Anno V-2018

### Numero 9 di «ArteScienza»

*Lili Marleen: una canzone per tutte le bandiere*

di Antonio Castellani

*Guido Piovene osservatore dell' Islam e del Medio Oriente. Parte II*

di Stefano Bigliardi

*Spigolature di poesia*

di Giulio Bernini

*Che c'è di nuovo in Aeronautica? Parte II*

di Luigi Balis Crema e Antonio Castellani

*Il senso obliquo dell'immagine*

di Giovanni Curtis

*Glossario minimo fra arte e scienza. Parte III*

di Ugo Locatelli

*Le voci di Roma: autori, editori, luoghi*

di Raffaele Perrotta

*Essere Osso*

di Alberto Macchi

*L'eterno cimento dell'Armonia e dell'Invenzione. Parte II*

di Piero Trupia

*Poesie fra viaggi e pensieri*

di Carla Visconti

*Atlantide era in Sierra Leone?*

di Fabio Cosci e Carlo Scopelliti

**Numero 10 di «ArteScienza»**

*Federigo Enriques: tra filosofia e matematica. Parte I*

di Luca Nicotra

*Ricordi di Famiglia e Famiglia di Ricordi: i Pirandello*

di Rino Caputo

*Il costruttivismo: una rivoluzione della didattica spesso dimenticata*

di Mario De Paz

*Necessità di una "Sistetica"*

di Giordano Bruno

*Strumenti musicali e "genius saeculi"*

di Maurizio Lopa

*Cinquant'anni di attività della Mathesis tra evoluzione*

*politica e sviluppo scientifico: dal 1959 al 2008*

di Ferdinando Casolaro e Luca Cirillo

*Arte interattiva e videogiochi*

di Isabella De Paz

*Viaggio nella letteratura sparita*

di Antonio Castellani

*Glossario minimo fra arte e scienza. Parte IV*

di Ugo Locatelli

UGO LOCATELLI

# **COSÌ IL TEMPO PRESENTE**

## **OMAGGIO AL PENSIERO DI LEONARDO**

*A cura di Carlo Francou*

*Introduzione di Alessandro Vezzosi*



*Contributi*

Pascal Barrier  
Carlo Confalonieri  
Eleonora Fiorani  
Luca Nicotra  
Patrizia Soffientini  
Franco Toscani

  
UniversItalia

*L'acqua che tocchi de' fiumi  
è l'ultima di quella che andò  
e la prima di quella che viene.  
Così il tempo presente.*

Leonardo da Vinci, Libretto di appunti  
(Codice Trivulziano 2162), Milano 1487-1490

Un frammento del pensiero di Leonardo dal suo libretto di appunti è l'origine del titolo e l'idea-guida del progetto, delle percezioni del gruppo di lavoro e dei lettori che ne garantiscono l'estensione.

Un esperimento aperto di osservazione partecipante a varie qualità di un uomo - artista, scienziato, filosofo - mediante l'esplorazione di alcune delle innumerevoli sfaccettature della sua mente, del suo disegno e della sua scrittura.

I temi sono le metafore dell'acqua, del fiume e del tempo, che la riflessione e la ricerca di Leonardo suggeriscono.

Ugo Locatelli nato a Bruxelles nel 1940, laureato in architettura al Politecnico di Milano, vive e lavora a Piacenza.

Sperimenta il dialogo fra arte, mente e immagine, l'intreccio dei saperi, le potenzialità di segni e metafore, l'osservazione del mondo oltre le apparenze e le abitudini.

Nel 1997 avvia il percorso "Areale" - un metodo di ricognizione estetica dei livelli di realtà - in continuo divenire verso un'ecologia dello sguardo e del pensiero.



**a cura di Giovanni Curtis  
e Giacomo Daniele Fragapane**

1

# **DAVANTI A UNA FOTOGRAFIA**

**Immagini, metodi d'analisi,  
interpretazioni**



L'immagine fotografica, come del resto tutte le forme testuali, si presta a sistemi d'analisi di varia natura ed è quindi fonte di molteplici interpretazioni, ognuna potenzialmente valida. Questo volume raccoglie una serie di contributi costituiti da *analisi di singole immagini fotografiche*, con specifici riferimenti, caso per caso, alle attuali metodologie utilizzate nell'ambito degli studi visuali. Si tratta di saggi concepiti in funzione di differenti idee di fotografia e in relazione a diversi ambiti di studio: estetico, semiotico, storico, psicologico, antropologico, mediologico ecc. Ciò che li accomuna, e che consente di percepire tra le righe un dialogo sotterraneo, è il nesso di ordine metodologico che essi pongono tra una singola fotografia particolarmente significativa e un campo più vasto di temi e problemi, che quasi sempre, necessariamente, implica il riferimento ad altre immagini, a precedenti sintesi di natura storiografica, a paradigmi e categorie di ordine teorico. Ne scaturisce un quadro comparativo, multidisciplinare e talvolta interdisciplinare. Lo scopo è quello di evidenziare la pluralità delle voci e potenziali interpretazioni che una fotografia può innescare in chi la analizza, fornendo allo studioso, allo studente e al comune lettore, uno strumento sintetico concepito in maniera accessibile.

Contributi di Valeria Biasi, Dario Cecchi, Giovanni Curtis, Alberto Di Cintio, Giacomo Daniele Fragapane, Francesco Marano, Adolfo Mignemi, Lucia Miodini, Anna Maria Monteverdi.

**Giovanni Curtis** è docente di Estetica nel comparto MIUR-AFAM e di Semiotica presso gli ISIA Design di Pescara e Roma. Scrive per riviste e quotidiani, oltre che saggi d'argomento fotografico e massmediatico. Tra le sue pubblicazioni, *Il senso obliquo dell'immagine* (2018) e *Socializzare e punire. (Ri)nascita del dittatore* (2018).

**Giacomo Daniele Fragapane** insegna presso l'ISIA di Roma. Ha curato mostre di fotografi contemporanei e ricerche di carattere storico e teorico. Tra le sue pubblicazioni, *Marina Malabotti fotografa. Uno sguardo pubblico e privato* (2019), *Brecht, la fotografia, la guerra* (2015); *Realtà della fotografia. Il visibile fotografico e i suoi processi storici* (2012) e, con F. Faeta, *AZ - Arturo Zavattini fotografo. Viaggi e cinema, 1950-1960* (2015).

## **ALCUNI SITI WEB DAI QUALI REPERIRE MATERIALI SCIENTIFICI**

.. a cura della prof.ssa Renata Santarossa

1. <https://www.researchgate.net/blog> Dedicato a scienziati e ricercatori per condividere documenti, chiedere e rispondere alle domande, e trovare collaboratori.
2. <https://www.apa.org/education/index> La più grande organizzazione di psicologi negli Stati Uniti, conta fra i suoi membri più di 122.500 iscritti fra ricercatori, educatori, medici, consulenti e studenti.
3. <https://www.educause.edu/research-and-publications> Portale utile per reperire informazioni riguardanti l'utilizzo e la gestione delle tecnologie del mondo dell'informazione.
4. <https://www.ted.com/topics/education> TED è il nome attribuito a una serie di conferenze che si tengono ogni anno in molte città del mondo. Esiste un sito che raccoglie le conferenze migliori e la sua missione è riassunta nella formula "ideas worth spreading" (idee che val la pena diffondere).
5. <https://blogs.scientificamerican.com/> Articoli di psicologia di Scott Barry Kaufman e Daniel T. Willingham.
6. <https://www.monash.edu/> Raccolta di pubblicazioni riguardanti l'istruzione e l'apprendimento.
7. [https://www.sciencedaily.com/news/education\\_learning/](https://www.sciencedaily.com/news/education_learning/) Offre documenti riguardanti la Psicologia dell'educazione, l'intelligenza, la creatività, l'alfabetizzazione e le Tecnologie Didattiche.
8. <https://www.slrc.org.au/research/> Una speciale iniziativa di ricerca australiana che coinvolge ricercatori del campo dell'istruzione, delle neuroscienze e della psicologia cognitiva.
9. <https://archive.globalfrp.org/> I documenti qui disponibili

riguardano l'apprendimento e lo sviluppo.

10. <https://www.sciencedirect.com/> Un database di articoli e parti di 2.500 riviste e 26.000 libri.
11. <https://www.tandfonline.com/topic/4261?content=title&target=titleSearch&startPage=&sortBy=TitleSort&> Sono pubblicate oltre 250 riviste del campo dell'istruzione.

## Profili biografici dei membri del Comitato Scientifico

### **Angela Ales Bello (Roma) - [alesbello@tiscali.it](mailto:alesbello@tiscali.it)**

È Professore emerito di Storia della Filosofia Contemporanea presso l'Università Lateranense; già Decano della Facoltà di Filosofia, è Visiting Professor presso l'Università di San Paolo e di Campinas in Brasile. Presidente del “Centro Italiano di Ricerche Fenomenologiche” con sede in Roma. Presidente della “Società Internazionale di Fenomenologia della Religione” e dell’”Associazione Italiana Edith Stein”. Direttore dell’Area Internazionale “Edith Stein e la filosofia contemporanea” presso l'Università Lateranense.

### **Gian Italo Bischi (Urbino) - [gian.bischi@uniurb.it](mailto:gian.bischi@uniurb.it)**

Laureato in Fisica a Bologna, è attualmente professore ordinario di Matematica Generale e Metodi matematici per l'Economia presso l'Università di Urbino. Ha pubblicato articoli e libri sui modelli dinamici e le loro applicazioni alla descrizione di sistemi complessi. Si occupa anche di divulgazione, in particolare sulle connessioni fra la Matematica e gli altri campi del sapere.

### **Giordano Bruno (Roma) – [gibrun84@gmail.com](mailto:gibrun84@gmail.com)**

Docente di Sistemica presso l'ISIA di Roma. Ha insegnato Analisi Matematica e Calcolo delle probabilità e statistica nella Facoltà di Ingegneria dell'Università “Sapienza” di Roma. Successivamente è stato Direttore dell'Istituto Superiore delle Industrie Artistiche della sede di Roma e di quella di Pescara. È Presidente della Fondazione “MORFE”, che si occupa di diffondere la cultura del design e favorisce la creazione di start-up. È presidente onorario dell'associazione “Arte e Scienza” e direttore onorario del periodico «ArteScienza». Esperto e divulgatore della Teoria dei Sistemi, ha organizzato mostre e convegni nei settori della matematica applicata e del design.

### **Rino Caputo (Roma) - [repirrino@gmail.com](mailto:repirrino@gmail.com)**

Già professore ordinario di Letteratura Italiana, “Docens Turris Virgatae” dal gennaio 2018. Membro ordinario dell’Arcadia, della Dante Society of America e del Centro Nazionale di Studi Leopardiani. Ha insegnato nella Scuola Nazionale di Cinema di Cinecittà, nei corsi per Insegnanti e per Giornalisti. Fondatore e già Direttore del CLICI (Centro di Lingua e Cultura Italiana), collabora alle maggiori riviste di letteratura

italiana ed è Condirettore della rivista internazionale «Dante. International Journal of Dante Studies» e Fondatore e Direttore della rivista internazionale «Pirandelliana». È stato Presidente Nazionale dell'ADI-SD, Sezione Didattica dell'Associazione dei Professori Universitari di Letteratura Italiana (ADI), del cui Consiglio Direttivo fa parte. È stato Preside della Facoltà di Lettere e Filosofia dell'Università di Roma "Tor Vergata" e Presidente della Conferenza Nazionale dei Presidi delle Facoltà di Lettere e Filosofia delle Università italiane. Dal luglio 2012 è Presidente del Centro Studi dell'Ars Nova Italiana del Trecento di Letteratura e Musica di Certaldo. Gli è stato conferito il Premio Internazionale Pirandello 2018.

**Sergio Cerritelli (Teramo) – [cerrus@tin.it](mailto:cerrus@tin.it)**

Laureato in Medicina e Chirurgia, specializzato in Chirurgia, già primario del Centro di Pronto Soccorso dell'Ospedale di Giulianova. Nelle attività di perfezionamento ha seguito il Corso di Perfezionamento in Chirurgia di Pronto intervento ed Organizzazione del Soccorso nelle Grandi Emergenze, Università di Chieti anno 1993/94; il 20° Corso di Cooperazione Civile Militare COCIM Stato Maggiore Difesa Cecchignola Roma. Ha seguito una Formazione per Management Ospedaliero nel Giugno 1999 a Giulianova/Teramo. Ha partecipato come relatore a numerosi convegni e ha gestito nell'Aprile 2002 il Convegno SIMEU Regionale "Dal Territorio al Pronto Soccorso: gestione dell'Urgenza". Come membro dell'Accademia di Filosofia delle Scienze Umane (AFSU) ha tenuto varie conferenze su tematiche sociali.

**Fabio Cerroni (Roma) - [fcerroni44@libero.it](mailto:fcerroni44@libero.it)**

Laurea in Scienze Biologiche all'Università degli Studi di Roma. Specializzazione in Patologia Generale: Università degli Studi di Roma, Facoltà di Medicina e Chirurgia. Già Professore Aggregato all'Università "Sapienza" di Roma IIª Facoltà di Medicina e Chirurgia.

**Fernando Cipriani – [fercip2002@yahoo.it](mailto:fercip2002@yahoo.it)**

È stato lettore di italiano in Francia, coordinatore del Progetto Speciale Lingue Straniere (PSLS) negli anni Ottanta ed esperto di metodologie e didattiche dell'insegnamento della lingua francese. Ricercatore di Lingue e Letterature Straniere dell'Università "G. d'Annunzio" di Chieti-Pescara. Ha collaborato con varie riviste, anche francesi, ha pubblicato articoli sul Sei- Settecento francese e su problematiche socio-culturali. Ricordiamo i volumi: *Dalla corte al ritiro* (Solfanelli, Chieti 1993), *Il romanzo d'infanzia in Francia (1913-1929)*, *Problematiche e protagonisti* (Libreria Campus, Pescara, 2000), *Dal discorso letterario al discorso sociale* (Sigraf Edizioni Scientifiche, Pescara 2007).

**Anna Maria Dell’Agata (Pineto)** – [annadellagata@virgilio.it](mailto:annadellagata@virgilio.it)

Laurea in Estetica. Pittrice, scultrice. Presidente dell’Associazione Culturale “Centro Agathé, arte, scienza, religioni”. Chiamata a collaborare dal 1968 nella sezione didattica del Museo e Galleria Borghese e nel 1978 della Galleria Nazionale d’Arte Moderna, ha fatto ricerca nella sperimentazione, anticipando di anni tematiche poi diffuse nei media. Il suo libro sul *Linguaggio grafico infantile*, edito da Motta a Milano, ha interessato ambienti accademici e la sezione didattica dell’Accademia di Brera. Come professore nei licei ha promosso il primo e unico corso di aggiornamento per le scuole sulla Storia delle Tecniche Artistiche.

**Isabella De Paz (Roma)** - [isabelladepaz@gmail.com](mailto:isabelladepaz@gmail.com)

Laurea in Giurisprudenza e baccalaureato in diritto a Strasburgo (Unione Europea). Giornalista professionista (“Il Messaggero”, “La stampa”, “Stampa-sera”, «L’europeo», «L’Espresso», «Il piacere», «PoP», «Excelsior», «L’Illustrazione Italiana», ecc.). Redattrice ordinaria presso Mondadori Editore dal 1981. Ha diretto l’Ufficio Stampa e Relazioni Culturali presso il Centro Internazionale per studiosi e studenti stranieri, a Santa Margherita Ligure. È stata docente di “Diritto dei Beni Culturali nella Unione Europea” presso all’Università di Genova. Per la RAI ha realizzato numerosi speciali del TGI.

**Mario De Paz (Genova)** - [depaz.mario@gmail.com](mailto:depaz.mario@gmail.com)

Laurea in Chimica. Già professore associato di fisica all’Università degli Studi di Genova. Ha compiuto ricerche sulla struttura della materia e sulla didattica. È autore di oltre 100 pubblicazioni scientifiche. Esperto di depurazione delle acque. Ha ricoperto diverse cariche: membro della Commissione Tecnica Ambientale della Regione Liguria; coordinatore italiano con la prof. Miranda Pilo del progetto SEMEP dell’UNESCO per una cultura ambientale tesa a favorire la pace. Impegnato nella didattica delle scienze a tutti i livelli, ha curato quattro mostre Imparagiocando, ha costruito un modulo della Città dei Bambini ed è fondatore del Centro “Idee e Materie in Gioco” operante a Genova fin dal 2000.

**Fernando Di Gennaro (Teramo)** – [fernando.digennaro@tin.it](mailto:fernando.digennaro@tin.it)

Docente PHD. È stato professore nei licei, poi ricercatore e professore di Geometria nelle Università di Potenza. Ha partecipato, specie come relatore a numerosi Congressi nazionali e internazionali di Geometria Combinatoria ed è stato presidente di varie commissioni di concorso.

**Franco Eugeni (Teramo)** – [eugenif3@gmail.com](mailto:eugenif3@gmail.com)

Coordinatore PHD. Già professore ordinario di Discipline Matematiche e di Logica e Filosofia della Scienza in varie Università (Modena, L’Aquila, Chieti, Milano, Roma).

È stato presidente nazionale della Società Italiana di Matematica e Fisica “Mathesis”, direttore di dipartimento e delegato rettorale per la Didattica. È membro onorario della “Romanian Society for Fuzzy Systems” a Iasi. Direttore dei periodici telematici «Ratio Mathematica», «Eiris (Epistemologia dell'Informatica e Ricerca Sociale)», «SEM (Skills for Economic Management)», «Divulgazione della Scienza e della Filosofia». È stato Presidente dell'Accademia Piceno Aprutina dei Velati (APAV, fondata nel 1598). È presidente dell'Accademia di Filosofia delle Scienze Umane (AFSU). È condirettore dei periodici «Science & Philosophy» e «Bollettino dell'AFSU». È membro dei Consigli Scientifici delle Riviste «Italian J. of Applied Mathematics» e «J. Of Interdisciplinary Mathematics». È stato membro dei Consigli Scientifici dei «Rendiconti di Matematica» e del «Journal of Optimization and Economic Science». È Commendatore della Repubblica e professore onorario nell'Università A. Cuza di Iasi (Romania). Per le ricerche vedasi il sito Research Gate.

**Stefano Innamorati (L'Aquila) – [stefano.innamorati@unიაq.it](mailto:stefano.innamorati@unიაq.it)**

Docente PHD. Professore associato di Geometria nell'Università dell'Aquila. Ha partecipato, specialmente come relatore, a numerosi Congressi nazionali e internazionali di Geometria Combinatoria ed è stato presidente di varie commissioni di concorso. La sua attività scientifica è ampia e internazionale.

**Piotr de Peslin Lachert (Pescara) – [piotr@lachertfoundation.eu](mailto:piotr@lachertfoundation.eu)**

Architetto, PHD, e diversi Master. Per vari anni professore a contratto di Design per la Moda presso il Politecnico di Milano. Attualmente si occupa di Architettura del Corpo e Nutrizione. Vasta l'attività di progettazione e di ricerca, ha diretto una rivista di moda.

**Diana Le Quesne (Londra) - [diana@dianalequesne@co.uk](mailto:diana@dianalequesne@co.uk)**

PHD e docente PHD. Architetto con dottorato in Urbanistica e con due master . Ha insegnato come professore a contratto "Design per la moda" al Politecnico di Milano nella Facoltà di Industrial Design e Design presso la Facoltà di Scienze della Comunicazione e nei Master dell'Università di Teramo. Ha diretto per qualche anno una rivista di moda e ha lavorato per Mila Schon, ha prodotto filmati pubblicitari per diverse aziende. Autrice di due libri e di alcune pubblicazioni. Attualmente si occupa di Joga terapeutico e nutrizione dal punto di vista professionale in seguito a specifici master conseguiti negli Stati Uniti.

**Raffaele Mascella (Teramo) – [rmascella@unite.it](mailto:rmascella@unite.it)**

PHD e Docente PHD. Matematico e dottore di ricerca. Già borsista, professore di Matematica nella scuola secondaria, Ricercatore di Informatica e Professore Associato di Filosofia della Scienza. È stato vice-preside di facoltà e presidente di corso di laurea. Per le ricerche si veda il sito Research Gate.

**Giuseppe Manuppella (Teramo) – [giuseppemanuppella@gmail.com](mailto:giuseppemanuppella@gmail.com)**

PHD e Docente PHD. È stato professore nella scuola secondaria e professore a contratto di Informatica. Ha gestito mediante la piattaforma dell'Accademia Piceno-Aprutina dei Velati (APAV) i Master per insegnanti dell'Università di Teramo. Ha partecipato, specialmente come relatore a numerosi Congressi nazionali e internazionali di Didattica di Matematica e Informatica. Attualmente è presidente nazionale dell'Accademia Piceno Aprutina dei Velati (APAV).

**Antonio Maturo (Pescara) – [antomato75@gmail.com](mailto:antomato75@gmail.com)**

Già Professore Ordinario di Metodi Matematici per l'Economia, presso l'Università G. d'Annunzio di Chieti-Pescara, è stato per circa 20 anni Delegato di Facoltà e di Dipartimento per i rapporti internazionali. È stato Direttore del Dipartimento di Scienze Sociali. Chief Editor delle riviste «Ratio Mathematica» fino al 2017, «Science & Philosophy», «Ratio Sociologica», «Journal of Social Housing». È condirettore del Bollettino dell'AFSU. Associate editor di varie riviste italiane e straniere. Autore di circa 170 pubblicazioni scientifiche e vari libri. I suoi interessi di ricerca riguardano i modelli decisionali in condizioni di incertezza, la probabilità soggettiva, la logica fuzzy, la didattica della matematica, le geometrie finite e le geometrie join. Ulteriori dettagli sull'attività di ricerca sono in vari siti internet. Ad esempio, il sito [Research Gate](#).

**Pietro Nastasi (Palermo) - [pgnastasi@gmail.com](mailto:pgnastasi@gmail.com)**

È stato docente di Storia delle Matematiche all'Università di Palermo. Si occupa di Storia della Matematica italiana in età moderna e contemporanea. Dirige (insieme ad Angelo Guerraggio) la rivista *PRISTEM/Storia. Note di Matematica, Storia, Cultura*. Tra le sue pubblicazioni: *Gentile e i matematici italiani. Lettere 1907-1943* (con A. Guerraggio, 1993); *Scienza e razza nell'Italia fascista* (con G. Israel, 1998); *Roma 1908: il Congresso internazionale dei matematici* (con A. Guerraggio, 2008); *L'Italia degli scienziati* (con A. Guerraggio, 2010); *La Patria ci vuole eroi* (con U. Bottazzini, 2013).

**Luca Nicotra (Roma) – [luca.nicotra1949@gmail.com](mailto:luca.nicotra1949@gmail.com)**

Ingegnere meccanico e giornalista pubblicitista. Autore di circa 300 articoli, tecnici e di divulgazione scientifica, e di vari libri fra cui *Bruno de Finetti: un matematico scomodo*, la prima biografia mondiale del grande scienziato. Ha svolto attività di ricerca nel campo della trasmissione del calore e nel settore dei sistemi di guerra elettronica. Esperto di sistemi computerizzati per la progettazione e produzione meccanica. Presidente dell'Associazione "Arte e Scienza", membro onorario dell'Accademia Piceno Aprutina dei Velati (APAV) e dell'Accademia di Filosofia delle Scienze Umane (AFSU), membro del comitato scientifico della rivista «Science & Philosophy», direttore editoriale della casa editrice UniversItalia, direttore responsabile del periodico

«ArteScienza», condirettore del «Bollettino dell'AFSU». Per le ricerche si veda il sito [Research Gate](#).

**Danilo Pelusi (Teramo) – [dpelusi@unite.it](mailto:dpelusi@unite.it)**

Fisico e PHD. Già borsista di dottorato di ricerca, professore di Matematica e Informatica nella scuola secondaria, poi ricercatore e professore associato di Informatica. Per le ricerche vedasi il sito Research Gate.

**Aniello Russo-Spena (L'Aquila) – [nello.russospena@gmail.com](mailto:nello.russospena@gmail.com)**

Ingegnere e Docente PHD. Già professore ordinario di Idraulica, ha insegnato nelle Università di Napoli e L'Aquila. È stato direttore di dipartimento e preside di facoltà. È membro dell'Accademia dei LV, Presidente dell'Accademia delle Scienze d'Abruzzo e delle Regioni Adriatiche, membro dell'Accademia di Filosofia delle Scienze Umane (AFSU).

**Ezio Sciarra (Chieti) – [ezsciarra@gmail.com](mailto:ezsciarra@gmail.com)**

Coordinatore PHD. Già Professore Ordinario di Filosofia della Scienza e Metodologia delle Scienze Sociali. È stato preside di facoltà. Ha operato nelle Università di Teramo, Chieti e L'Aquila. È membro dell'Accademia Piceno Aprutina dei Velati (APAV) e dell'Accademia di Filosofia delle Scienze Umane (AFSU).

**Rocco Sinisgalli (Roma) – [roccosinis@gmail.com](mailto:roccosinis@gmail.com)**

Rocco Sinisgalli è stato professore di Scienze della Rappresentazione nell'Arte e nell'Architettura all'Università di Roma "Sapienza". È autore di più di venti libri, inclusi *Leon Battista Alberti. On Painting. A new Translation and Critical Edition* e *Perspective in the Visual Culture of Classical Antiquity*, pubblicati negli USA, con la Cambridge University Press di NYC.

**Alberto Trotta (Salerno) – [albertotrotta@virgilio.it](mailto:albertotrotta@virgilio.it)**

È professore di Matematica e Fisica nelle Scuole Secondarie. Ha partecipato, specialmente come relatore a numerosi congressi nazionali indetti dalla Società Italiana di Matematica e Fisica "Mathesis", della quale è stato presidente di sezione. Membro dell'Accademia di Filosofia delle Scienze Umane (AFSU).

**Piero Trupia (Roma) - [piero.trupia@alice.it](mailto:piero.trupia@alice.it)**

Matematico, cognitivista non riduzionista, linguista, epistemologo. Studi di matematica, filosofia del linguaggio, epistemologia, teoria del racconto. Opera nel campo della semantica dell'arte e della sua accessibilità ai non vedenti.

### **Luigi Valentini (Teramo) \_**

Ingegnere professore nella scuola secondaria prima di Elettronica e poi di Matematica e Fisica. Ha diretto ed insegnato in Corsi post-diploma nell'ambito delle collaborazioni Scuola Università, operando sia con l'Università di Roma 3 che con l'Università di Teramo. Da molti anni Preside del Liceo Scientifico di Giulianova e poi dell'Istituto Tecnico riunito all'Istituto Professionale della stessa città. Membro attivo dell'AFSU ed esperto in progetti scolastici di scambi internazionali. Sta organizzando nelle Scuole che dirige Corsi di avvio all'Università.

## **Norme per gli autori**

*Vengono qui riportate le principali norme editoriali che devono essere applicate dagli Autori per la redazione degli articoli. Una versione dettagliata ed esauriente è consultabile nel sito dell'AFSU.*

### **VIRGOLETTE**

A) Si scrivono tra virgolette basse o caporali all'interno del testo (« ») (« si ottiene mantenendo premuto Alt e componendo 174 sul tastierino numerico; » si ottiene mantenendo premuto Alt e componendo 175 sul tastierino numerico) :

- le citazioni quando non troppo lunghe (da valutarsi caso per caso) e inserite in modo tale da integrare lo stesso testo (parole fatte proprie dall'Autore);
- i discorsi diretti;
- le testate di periodici («L'Espresso»).

Ricordiamo che il punto fermo va generalmente fuori dalle virgolette (».), anche se all'interno c'è già un punto interrogativo, esclamativo o i puntini di sospensione; va invece all'interno delle virgolette quando la

citazione o il discorso diretto (specie in narrativa) non è introdotto dai due punti, ovvero quando la citazione o la frase è preceduta da un punto.

B) Si scrivono tra virgolette alte o doppi apici (“ ”):

- le citazioni all'interno di citazioni. Esempio: Platone scrisse: «Un giorno Socrate disse: “Questo è un uomo”»;
- le parti pensate quando vanno distinte dal discorso diretto. Esempio: “Devo andare via” pensò Luigi tra sé e sé mentre intanto le diceva: «Resta, parliamo ancora»;
- le parole o frasi evidenziate in quanto:
- usate in senso ironico o prescindendo dal loro significato letterale (esempio: i “poveri” statunitensi possiedono soltanto un'automobile ciascuno);
- usate per esprimere un concetto particolare (il concetto di “rinascita”, l'idea del “bello”);
- di uso comune alle quali si vuole dare una particolare enfasi (da usare con moderazione);
- espressioni figurate o gergali (sciopero “a singhiozzo”);
- le testate dei quotidiani (“la Repubblica”);
- titoli di capitoli o parti di libri citati (nel capitolo “Aristotele nel Medioevo” parleremo di...);
- titoli di convegni, seminari, conferenze o interventi;
- denominazioni aggiunte a scuole, associazioni, musei, ecc. (il Conservatorio di Musica “Giuseppe Verdi”, il Circolo culturale “Cesare Pavese”, il liceo statale “Giacomo Leopardi”, l'ospedale “Sandro Pertini”, ecc.; ma: l'Accademia di Brera, il Teatro alla Scala).

C) Le virgolette singole o apici semplici ( ‘ ’ ) non si usano mai, a eccezione della citazione all’interno di un discorso già tra apici doppi o di una scelta specifica e coerente in se stessa da parte dell’autore, specie se esperto di italianistica o linguistica.

D) Per esprimere minuti e secondi si usano le stanghette dritte (Bartali giunse a l'45" da Coppi).

E) Per gli apici doppi e l’apice singolo (quest’ultimo ricorrente prevalentemente come apostrofo o elisione) utilizzare quelli tipografici o aggraziati, e non le stanghette dritte ( “ ” e non " " ; ’ e non ’ ).

### **SOTTOLINEATO**

Il sottolineato non si usa mai; se c’è va sostituito con il corsivo. Non utilizzare mai insieme corsivo e sottolineato.

### **GRASSETTO**

Il grassetto non si usa mai nel corpo testo, eventualmente soltanto nei titoli.

### **CORSIVO**

Si scrivono in corsivo:

- i titoli di libri (italiani o stranieri), articoli di giornale e di rivista, brani poetici, racconti, opere d’arte, brani musicali, film, trasmissioni radiofoniche e televisive;
- le parole straniere quando non sono di uso comune nella lingua italiana (esempi: *Weltanschauung*, *cherchez la femme*; ma: film, festival, computer (da notare che la punteggiatura che segue il corsivo resta in tondo!));
- le denominazioni scientifiche delle scienze naturali;

- in alcuni contesti particolari, termini tecnici o specialistici;
- i titoli di brani musicali, tranne l'indicazione strumentale e il numero d'opera. Esempi: Sonata in la minore per pianoforte K. 310; Quinta Sinfonia in do minore op. 67; Sonata quasi una fantasia in do minore Al chiaro di luna per pianoforte n. 14 op. 27 n. 2 (N.B.: i vari elementi del titolo seguono sempre l'ordine indicato in questi esempi). I sottotitoli e le arie vanno in corsivo con l'iniziale maiuscola quando non sono quelli originali. Esempi: Patetica, La donna è mobile;
- i nomi propri di aeroplani, navi e divisioni militari.

### **PAROLE STRANIERE**

Le parole straniere entrate nell'uso comune vanno in tondo e non prendono la desinenza del plurale. Esempi: i film, i box, i pub e non: i films, i boxes, i pubs.

### **CONGIUNZIONI "E", "ED"**

Si usa sempre "e" ma si usa "ed" davanti a parola che inizia con "e".

### **PREPOSIZIONI "A" "AD"**

Si usa sempre "a" ma si usa "ad" soltanto davanti a parola che inizia con "a".

### **RIFERIMENTI A NOTE**

I numeri di rimando alle note devono essere scritti come apici di seguito al termine cui si riferiscono se non vi sono segni di punteggiatura. In caso contrario, devono essere scritti come apici di seguito al segno di punteggiatura. Esempi:

coltura<sup>1</sup>  
coltura;<sup>1</sup>  
coltura,<sup>1</sup>  
coltura:<sup>1</sup>  
coltura.<sup>1</sup>

### **RIFERIMENTI BIBLIOGRAFICI**

I riferimenti bibliografici seguono lo standard APA (Autore, anno di pubblicazione). I riferimenti bibliografici nel testo comprendono entro la parentesi tonda il cognome dell'autore e l'anno di pubblicazione:

(Eugeni & Ruscio, 2004)

Nella bibliografia posta a fine articolo, invece:

Eugeni Franco, Ruscio Edoardo (2004). *Carlo Forti, allievo di Niccolò Fergola, ingegnere sul campo*. Teramo, Edilgrafital.

Lo standard APA prevede, nella bibliografia, l'indicazione del cognome dell'autore seguito dalla iniziale puntata del nome. Per evitare casi di omonimia (per es. Raffaele Bombelli, Rocco Bombelli) e per maggiore informazione nelle ricerche bibliografiche che si intendessero seguire, preferiamo indicare per esteso anche i nomi degli autori come nell'esempio sopra riportato..

Per maggiori dettagli si rimanda alle norme di citazioni bibliografiche APA consultabile nel sito dell'AFSU.

