

Federigo Enriques: tra filosofia e matematica

Parte I

Luca Nicotra *

DOI:10.30449/AS.v5n10.085

Ricevuto 04-01-2019 Approvato 25-02-2019 Pubblicato 26-02-2019



Sunto: *Federigo Enriques è stato una delle figure di primo piano nel panorama culturale, non soltanto italiano ma anche europeo, della prima metà del secolo XX. Matematico, filosofo e storico della scienza, grande didatta ha lasciato in ciascuno di questi campi opere che - come disse Guido Castelnuovo - «basterebbero da sole a riempire ed illustrare l'intera vita di uno scienziato». La letteratura su Federigo Enriques è immensa. Qui si vuole tratteggiare la sua figura di intellettuale a tutto campo, ponendo in evidenza la straordinaria varietà dei suoi interessi culturali, che ne fanno uno dei più notevoli riferimenti per il superamento delle barriere fra le cosiddette due culture, sempre unite nel pensiero dell'Enriques.*

Parole Chiave: filosofia della scienza, Scientia, storia della scienza, razionalismo critico, principi della geometria, psicologia fisiologica.

Abstract: *Federigo Enriques was one of the leading figures in the cultural landscape, not only Italian but also European, of the first half of the twentieth century. Mathematician, philosopher and historian of science, great teacher has left in each of these fields works that - as Guido Castelnuovo said - "alone would be enough to fill and illustrate the entire life of a scientist". The literature on Federigo Enriques is immense. Here we want to outline*

* Direttore responsabile di «ArteScienza» e del «Bollettino di Filosofia delle Scienze Umane», ingegnere meccanico e giornalista, Presidente dell'Associazione culturale "Arte e Scienza", accademico onorario della Nuova Accademia Piceno Aprutina dei Velati e dell'Accademia di Filosofia delle Scienze Umane; luca.nicotra1949@gmail.com..

his intellectual figure in all areas, highlighting the extraordinary variety of his cultural interests, which make it one of the most remarkable references for overcoming the barriers between the so-called two cultures, always united in the thought of Enriques.

Keyword: philosophy of science, Scientia, history of science, critical rationalism, principles of geometry, physiological psychology.

Citazione: Nicotra L., *Federigo Enriques: tra filosofia e matematica. Parte I*, «ArteScienza», Anno V, N. 10, pp. 5-34, DOI:10.30449/AS.v5n10.085

1 - L'umanesimo scientifico in Federigo Enriques

Federigo Enriques confessò un giorno al matematico Giuseppe Scorza Dragoni di avere «scelto la matematica per una “infezione” filosofica liceale» (Lombardo Radice, 1982). In nessun altro caso, più di questo, una “infezione” poté avere un effetto così benefico! Tutta la vita intellettuale di Federigo Enriques fu pervasa da una sempre presente contaminazione di arte e scienza, di cultura umanistica e sapere scientifico. In tempi come quelli in cui visse, i primi decenni del secolo passato, la cultura dominante, specialmente in Italia,



Fig. 1 - Federigo Enriques nel 1914.

era quella umanistica. L'idealismo di Croce e Gentile aveva accentuato il divario culturale fra umanisti e scienziati, risalente agli inizi dell'Ottocento come giustamente rileva l'Enriques: «... in sul principio del secolo scorso, ebbe origine il funesto dissidio che ancora divide i filosofi dagli scienziati» (Enriques, 1926, p. 30).

Federigo Enriques, grande matematico assunto alle matematiche per una «infezione filosofica liceale», fu il più strenuo sostenitore del suo tempo, in Italia, dell'unità della cultura, adoperandosi, per tutta la vita e con tutti i mezzi a sua disposizione,



Fig. 2 - Giuseppe Bruni .

per portare dentro la scienza lo spirito umanistico. Enriques fu un fervido promotore dell'inter-disciplinarietà, spingendosi ad una trans-disciplinarietà nel suo approccio all'ideale di una cultura unitaria attraverso il confronto con le particolari culture. Nel "Programma" della «Rivista di scienza. Organo internazionale di sintesi scientifica» da lui fondata nel 1907 con Eugenio Rignano, Giuseppe Bruni, Antonio Dionisi, Andrea Giardina, Enriques denunciava il «particolarismo scientifico» delle varie scienze e l'esigenza da parte del pubblico di una visione unitaria della cultura

(Enriques, 1907):¹

L'organamento attuale della produzione scientifica trae la propria fisionomia dal fatto che i rapporti reali vengono circoscritti entro discipline diverse, le quali ognora più si disgiungono secondo gli oggetti e secondo i metodi di ricerca. I risultati di codesto sviluppo analitico della scienza furono celebrati fino a ieri come incondizionato progresso, imperocché la tecnica differenziata e l'approfondita preparazione di coloro che coltivano un ordine di studi ben definito, recano in ogni campo del sapere acquisti importanti e sicuri. Ma a tali vantaggi si contrappongono altre esigenze che il particolarismo scientifico lascia insoddisfatte, ed alle quali si volge con maggiore intensità il pubblico contemporaneo.



Fig. 3- Eugenio Rignano.

L'approccio dell'Enriques alla scienza può essere definito "genetico e umanistico". Genetico in quanto i concetti scientifici vengono prima acquisiti psicologicamente e poi sottoposti alla verifica formale. Quest'ultima è quindi, per l'Enriques, un aspetto secondario rispet-

¹ Ufficialmente il *Programma* uscì a firma della "Rivista di scienza" cioè dei fondatori della rivista, ma in realtà fu redatto di proprio pugno dall'Enriques.

to a quello primario psicologico nel processo di formazione di una teoria scientifica, come risulta dalla contrapposizione della logica psicologica alla logica simbolica espressa nei *Problemi della scienza* del 1906 (Enriques, 1926, pp. 201-202):

Or dunque al concetto tradizionale della Logica grammaticale, o più generalmente simbolica,² contrapponiamo quello di una Logica psicologica, la quale negli schemi e nei segni riguarda non tanto le formule scritte, quanto le convenzioni e le norme non dichiarate sul foglio (ed inintelligibili all'infuori della riflessione psicologica) che ne reggono i modi di combinazione.

La Logica così intesa, non costituisce più una teoria deduttiva sussidiaria agli sviluppi scientifici, ma una scienza di osservazione e di confronto avente come oggetto proprio la critica dei procedimenti elementari del pensiero, che si rispecchiano nei principii fondamentali del ragionamento; i quali procedimenti essa vuole spiegare come una realtà psicologica.

Occorre per altro respingere anticipatamente una comune obiezione contro il concetto sopra esposto della Logica, determinando i rapporti fra Logica e Psicologia.

A distinguere l'una dall'altra, si osserva generalmente che la prima ha carattere normativo per riguardo al vero, mentre la seconda è una pura descrizione di procedimenti mentali, giusti od errati.

Secondo il nostro punto di vista (rigorosamente formale), importa anzitutto correggere l'opinione che le norme logiche abbiano un valore a priori, rispetto al vero; ma per una discussione intorno a ciò, rimandiamo alla seconda parte di questo capitolo.

Riconosciamo, ad ogni modo che la Logica può riguardarsi come un insieme di norme, le quali debbono osservarsi, se si vuole



Fig. 4 -Federigo Enriques, *Per la storia della logica*. Bologna, Zanichelli, 1922.

2 Dall' Enriques chiamata altrove anche "algoritmica o matematica".

la coerenza del pensiero. Ma ciò può anche essere espresso dicendo, che: fra i varii procedimenti mentali, se ne distinguono alcuni, in cui vengono volontariamente soddisfatte certe condizioni di coerenza, i quali si denominano appunto procedimenti logici.

In questo senso la Logica può riguardarsi come una parte della Psicologia.

Sedici anni dopo Enriques riprende questi concetti in *Per la storia della logica* (Enriques, 1922, p. 193):

... la logica è l'insieme delle leggi che regolano un processo mentale, che solo per finzione può essere rappresentato nella forma statica d'un simbolismo: spiegare i rapporti logici significa dunque riconoscere le operazioni della mente che valgono a significare. Se questa tesi viene espressa dicendo che la logica è parte della psicologia, il lettore è avvertito come il termine sia da prendere in un senso razionale, in guisa da evitare a tale proposito le obiezioni di Kant (cfr. § 19).

Ora l'analisi psicologica della logica comincia dal riconoscere gli oggetti o individui che il pensiero pone come invarianti, per modo che il giudizio elementare d'identità o di distinzione fra due oggetti abbia un valore indipendente dal tempo: le condizioni che s'incontrano a tale riguardo si traducono nei principi logici (d'identità, di contraddizione e del terzo escluso). La mente combina gli oggetti logici per mezzo di operazioni associative. Più oggetti a , b , c ,... possono essere riuniti in una classe (a e b e c ,...) o ordinati in una serie (classe ordinata abc ,...); quindi resta definita la riunione di due o più classi, ed anche la corrispondenza che (mediante un certo procedimento associativo) si può porre fra gli elementi di due classi.

Dall'inversione delle operazioni indicate scaturisce, non solo l'interferenza di due classi, ma l'astrazione: infatti il concetto astratto dell'individuo di una classe (a o b o c ,...) è il risultato dell'operazione inversa a quella per cui a , b , c ,... vengono insieme riuniti in una classe; naturalmente il ritorno dalla classe ai suoi elementi non è univoco, e perciò l'astratto è un nuovo oggetto del pensiero che rappresenta "uno qualunque degli elementi riuniti, pensato come sostituibile (uguale) ad ogni altro".

In questa ottica, una importanza speciale viene attribuita dall'Enriques alla storia della scienza, nella sua funzione di ricostruzione della genesi delle teorie scientifiche.

Questa impostazione psicologista della scienza è particolar-

mente evidente nella fondazione della geometria, nella quale la scelta dei postulati non è determinata soltanto dal criterio logico della loro indipendenza e compatibilità bensì anche dalle sensazioni ed esperienze che psicologicamente hanno condotto ad acquisire quei postulati. La passione per la psicologia fisiologica è confessata dall'Enriques stesso al cognato Guido Castelnuovo, suo grande collaboratore in fondamentali lavori di Geometria algebrica (lettera del maggio 1896):

Per parte mia porto nella ricerca un entusiasmo che tu stimerai degno di miglior causa, ma che è certo non maggior di quanto ne abbia mai provato per qualsiasi altra questione.

È dunque la psicologia che più di ogni «altra questione» appassiona Enriques! La spiccata attenzione alla psicologia lo portò a formalizzare, in maniera originale, la genesi psicologica degli assiomi della geometria nell'articolo *Sulla spiegazione psicologica dei postulati della Geometria* (Enriques, 1901), con considerazioni poi ampliate nella sua opera più filosofica: *Problemi della Scienza*.³ Enriques prende in considerazione tre indirizzi geometrici fondamentali della geometria: l'Analysis situs o Topologia, la Geometria Metrica e la Geometria Proiettiva e li pone in relazione rispettivamente con le sensazioni tattili muscolari, con quelle del tatto speciale e con quelle della vista. Così lo stesso Enriques sintetizza (Enriques, 2017, p. 378):

I tre gruppi di rappresentazioni che si legano ai concetti posti a base dalla teoria del continuo (Analysis situs), della Geometria metrica e della proiettiva, si possono riattaccare nella psicogenesi, a tre gruppi di sensazioni: rispettivamente alle generali sensazioni tattilimuscolari, a quelle del tatto speciale e della vista. Questo risultato ci guida ad una spiegazione psicologica dei postulati della Geometria, e alla sua volta ne riceve conferma.

L'impostazione psicologista della scienza portò inevitabilmente

³ Vedasi in particolare il cap. IV "La Geometria. B - L'acquisto psicologico dei concetti geometrici", pp. 349-401 Op. cit.

l'Enriques anche a dedicare una notevole parte della sua attività ai problemi della didattica della matematica, privilegiando l'approccio intuitivo rispetto a quello formale assiomatico.

L'impostazione genetica delle teorie scientifiche non è però soltanto dovuta all'acquisizione psicologica dei concetti scientifici, bensì è il risultato anche di un processo che tende al conseguimento di «un'obiettività sempre maggiore» spingendo ad un livello sempre più alto la soggettività delle rappresentazioni, ovvero il sistema di immagini e associazioni mentali che sono «il modo di conquista» con cui la scienza avanza con l'alternanza di soggettività e oggettività, espresso in maniera molto efficace dall'Enriques stesso con l'analogia dell'altalena (Enriques, 1926, p. 74):

Non vi è dubbio che la Scienza miri ad una conoscenza sempre più obiettiva. In ogni momento della sua elaborazione, essa lascia quindi fuori dalle sue esposizioni dominanti gli elementi che, nella conoscenza acquisita, appaiono subiettivi. Ma l'eliminazione del subiettivo dovrà essere spinta ancora innanzi in uno studio più avanzato, nel quale la correzione dell'errore che vi attiene, sia proceduta più oltre. E d'altra parte quegli elementi subiettivi, scartati come residui dell'eliminazione precedente, daranno ancora qualcosa di obiettivo, vagliati con una nuova critica. Così il processo costruttivo della Scienza può paragonarsi al moto di un'altalena, che colui che vi è sopra tenta di spingere avanti il più alto possibile; ad ogni spinta in avanti corrisponde una oscillazione per cui diviene più pronunziato anche il movimento all'indietro, e ciò rende sempre più efficace la spinta. La Scienza riguardata nel suo aspetto genetico non sale soltanto ad una obiettività sempre maggiore, ma per contrasto spinge a vette più eccelse la subiettività delle rappresentazioni, che sono il suo modo di conquista.

Bellissima questa analogia che, degna della fusione interdisciplinare tipica dell'Enriques, coinvolge in riflessioni filosofiche nientemeno che concetti meccanici: l'oscillazione in avanti dell'altalena è la conquista dell'oggettività e quanto maggiore è tanto maggiore sarà anche la corsa di ritorno indietro, che è lo scarto del soggettivo. Ma il raggiungimento di una quota più alta nel movimento di ritorno dell'altalena consentirà anche il raggiungimento della stessa

quota⁴ nell'oscillazione in avanti. Dunque maggiore è lo scarto del soggettivo maggiore sarà la conquista dell'oggettivo! Soltanto a un uomo di enorme cultura vissuta con spirito olistico poteva venire in mente una analogia così espressiva e calzante!

L'impostazione umanistica della scienza nell'Enriques è già presente nella stessa psicogenesi delle verità scientifiche, ma lo è ancor più esplicitamente in quanto egli rintracciò le fonti della scienza «in settori che, a prima vista, sembrerebbero assai lontani, come l'arte o la religione: la ricognizione storica attesta, infatti, che la scienza rinascimentale è nata sulla riflessione e dalla rinnovata religiosità pitagorica dei neoplatonici» (Sava, 2004). Pertanto l'impresa scientifica ha in sé una dimensione spirituale e non quella della semplice scoperta passiva della realtà esterna. La scienza era, nelle stesse parole dell'Enriques, «non più concepita come pura rivelazione di una verità esteriore, bensì come conquista e attività dello spirito [...che] si fonde nell'unità dello spirito colle idee, coi sentimenti, colle aspirazioni che si esprimono nei vari aspetti della cultura» (Enriques, 1939).

2 - Una scienza "democratica" per una società democratica

La visione della scienza, nell'Enriques, è apertamente "democratica", come è testimoniato largamente dalla sua stessa attività di divulgazione scientifica. Ed è attuale in quanto esalta il lavoro di squadra che è tipico dell'impresa scientifica dei giorni nostri. Sono molteplici le occasioni in cui Enriques manifesta la sua collocazione democratica della scienza. In particolare, nel paragrafo 1 "Problemi particolari e idee generali della scienza" del capitolo I dei *Problemi della scienza* dedicato all'Introduzione, scrive (Enriques, 1926, p. 28):

Ma l'età degli eroi, quella dei Des Cartes⁵ o dei Leibniz, aprendi col loro genio tutte le porte della Scienza, sembra chiusa per sempre!
Le conquiste del passato pesano sul presente e sull'avvenire. E se è lecito sperare che un più felice impiego delle forze intellettuali,

4 In assenza ideale di attriti.

5 Grafia presente nell'originale.

ponga fine al disordine dell'oggi, non è a credere, né veramente a desiderare, che si ritorni a quello stato di cose in cui la Scienza era opera esclusiva di pochi uomini superiori. Poiché, mille forze unite riusciranno a sollevare i massi di pietra che pesavano sulle spalle del gigante!

Occorre soltanto perfezionare l'organizzazione del lavoro, il che deve ottenersi, in un regime di libertà, con una conveniente educazione scientifica.

Bisogna che tutti gli uomini illuminati in qualche ramo particolare degli studii, abbiano il sentimento dell'unità degli scopi proposti alla Scienza.

Allora essi si daranno la mano e si aiuteranno l'un l'altro in un'intesa cordiale. Gli sforzi isolati degli individui verranno rimpiazzati dal lavoro più proficuo di società scientifiche

Nelle parole dell'Enriques sono racchiuse le problematiche e caratteristiche principali della moderna impresa scientifica. Anzi-tutto il richiamo alle responsabilità della scienza («Le conquiste del passato pesano sul presente e sull'avvenire»), di cui occorre prendere coscienza per costruire una società migliore («... è lecito sperare che un più felice impiego delle forze intellettuali...»). I legami fra scienza, insegnamento e società sono stati sempre uno dei *leitmotiv* dell'attività dell'Enriques "intellettuale scientifico".

Enriques si rende conto perfettamente che è finita l'epoca della scienza scritta dagli "eroi" («Ma l'età degli eroi, quella dei Des Cartes o dei Leibniz [...] sembra chiusa per sempre!) e che il futuro, che già stava iniziando quando scriveva, è quello più proficuo della scienza opera di «mille forze unite» che «riusciranno a sollevare i massi di pietra che pesavano sulle spalle del gigante!». Non più la scienza di «pochi uomini superiori» ma la scienza della "comunità scientifica internazionale", realtà dei nostri giorni.

Fondamentale, per la sua creazione e il suo corretto funzionamento, è una visione democratica della scienza stessa in una società democratica nella quale e per la quale si sviluppa.

È chiarissima nelle parole dell'Enriques l'allusione al carattere cumulativo della scienza che è reso possibile da un lavoro collettivo "ben organizzato". Lo scienziato «deve apprendere i risultati conseguiti da innumerevoli lavoratori le cui ricerche tendono al medesimo scopo, deve impadronirsi dei loro concetti e sottoporli ad una nuova

critica». Nella scienza anche risultati poi apparsi errati sono serviti, grazie alla loro revisione critica, per costruire nuove verità scientifiche più solide. Molto più di sovente accade che nuove teorie ampliano le vecchie senza peraltro negarle. È questa una caratteristica della scienza: la sua capacità di crescere e perfezionarsi senza rinnegare le conquiste precedenti.

Le vedute di Enriques sono estremamente moderne e in contrasto con la concezione elitaria del liberalismo crociano e quella selettiva gentiliana di una cultura destinata essenzialmente a formare le nuove classi dirigenti. Come dovrebbe essere la comunità scientifica che deve succedere all'«età degli eroi» è chiaramente espresso da Enriques in una sua missiva del 9 febbraio 1908 a un altro illustre matematico-filosofo, Giovanni Vailati (Vailati, 1971, p. 590):

A me pare che la Società delle Scienze non possa vivere rigogliosa che sopra una base democratica; e la bandiera del sintetismo, la battaglia contro le divisioni artificiali della scienza, mostra che, in questo caso, 'democrazia' non significa certo un concetto meno alto della scienza.

Nel 1912 Enriques pubblica il volume *Scienza e razionalismo*, intitolando il capitolo IV "Teoria dello stato e il sistema rappresentativo". Nella Prefazione (Enriques, 1912, p.IV) denuncia apertamente l'avversione a una diffusione democratica della cultura:

Pertanto non può far meraviglia che - nonostante l'apparente favore - uno spirito d'avversione mal dissimulato si opponga ancora all'estendersi della cultura presso il pubblico, e che la cultura stessa si tenti di convertire a pura erudizione bibliografica e formale, vuotandola di ogni contenuto di pensiero, e così facendone un istrumento della mentalità del passato, contro i progressi del razionalismo.

Più avanti, inoltre, risulta esplicito lo schieramento di Enriques a favore del governo democratico:

Dunque le forze di un partito e la sua possibilità di conquistare e di mantenere il governo, si misurano prima di tutto dal valore dei suoi principii in rapporto agli interessi generali che

tende ad esprimere. Ma in secondo luogo occorre che il partito riesca a scegliere uomini capaci di rappresentarne le idee nel modo più alto e di dirigere con formemente ad esse le funzioni dello Stato. Qui la democrazia deve invocare il principio, ricavato da una comune osservazione biologica e sociologica, che la lotta tende alla discriminazione dei più idonei, ammettendo così che ciascun partito riesca a compiere nel proprio seno l'elezione dei suoi rappresentanti in guisa da soddisfare alle condizioni seguenti:

1) che essi sappiano nel miglior modo tradurre in atto le aspirazioni ideali del partito e soddisfare gl'interessi che vi si riattaccano;

2) che essi posseggano nel più alto grado le qualità richieste dalle mansioni politiche così da meritare la fiducia dei neutri.

Su tali postulati si basa il retto funzionamento della democrazia parlamentare; la coordinazione degl'interessi alle idee nei partiti, la lotta fra questi, l'esistenza di un largo gruppo neutrale che decide della vittoria, la selezione naturale dei migliori rappresentanti in ordine alle esigenze della lotta, sono le condizioni presupposte di un buon regime, che veramente appaiono realizzate nei momenti più belli della democrazia parlamentare moderna.

3 - Federigo Enriques, riformatore della cultura italiana

L'impegno di Federigo Enriques nel rinnovamento della cultura italiana del Novecento è uno degli aspetti salienti della sua figura di intellettuale e si manifesta in molteplici iniziative di vario genere, che ampliano il suo profilo di matematico ed epistemologo di fama internazionale, collocandolo come una figura chiave della politica culturale del secolo XX.

Iniziate durante il periodo universitario pisano, le meditazioni filosofiche si sono intrecciate e alternate in lui, per tutta la vita, alle ricerche matematiche e storico-epistemologiche. Una cospicua parte della sua attività di intellettuale scientifico riguardò, perciò, il cambiamento della cultura scientifica e filosofica.

Nel 1906 partecipa alla ricostituzione della "Società Italiana per il Progresso della Scienza" (SIPS) promossa dal grande matematico Vito Volterra. La SIPS era stata ufficialmente costituita già nel 1875, presidente Terenzio Mamiani, come spontanea trasformazione della "Riunione degli Scienziati Italiani" creata in tempi risorgimentali, nel

1839, da Carlo Luciano Bonaparte (nipote di Napoleone), Vincenzo Antinori, Giovanni Battista Amici, Gaetano Giorgini, Paolo Savi e Maurizio Bufalini. La SIPS di Terenzio Mamiani, tuttavia, non ebbe molto seguito e bisognerà aspettare il 1906 per la sua rinascita ad opera essenzialmente di Volterra.



Fig. 5 - Il primo numero di «Rivista di Scienza», 1907.

Ma il primo cospicuo segno dell'impegno di Enriques per il rinnovamento della cultura scientifico-filosofica è la fondazione, a Bologna nello stesso anno 1906, della "Società Filosofica Italiana" (SFI), di cui mantenne la presidenza fino al 1913. Nel 1909 fonde le due riviste «Rivista filosofica» e «Rivista di filosofia e scienze affini» in «Rivista di filosofia», che diventa l'organo ufficiale della SFI. Nelle relazioni presentate al I e II Congresso della SFI (1906 e 1907, rispettivamente) Enriques formula una sua proposta di riforma universitaria che pubblica poi (1908) in «L'Università italiana» col titolo di: *Critica degli ordinamenti in vigore*. Alla base della riforma l'idea, tipicamente

enriquesiana, dell'unificazione del sapere su basi scientifiche, con la storia e la filosofia della scienza in una posizione centrale.

Nello stesso 1907, Enriques fonda la «Rivista di Scienza, organo internazionale di sintesi scientifica», che tre anni più tardi, nel 1910, cambierà nome divenendo la celebre «Scientia, rivista internazionale di sintesi scientifica». La stessa composizione dei suoi fondatori e direttori (il matematico-filosofo Enriques, il chimico Bruni, il medico Dionisi, lo zoologo Giardina e l'ingegnere-filosofo Rignano) con la varietà delle loro formazioni professionali, rivela esplicitamente la

missione primaria della rivista: non tanto una divulgazione scientifica rivolta a un pubblico generico quanto, piuttosto, una divulgazione scientifica di alto livello “fra pari”, concepita per gli stessi scienziati di discipline differenti, in una forma che consentisse la comprensione delle ricerche specifiche e stimolasse la loro discussione (Enriques, 1907):

Tutti coloro che eccellono in un campo qualsiasi di studii sono pregati di recare a tale opera il loro concorso. Piaccia a ciascuno di lasciare per un giorno il consueto linguaggio tecnico e dibattere nella forma più accessibile qualche problema generale, che altri, con uguale libertà ed indipendenza, verrà ad illuminare sotto aspetti diversi.

L'ingegnere e filosofo positivista Eugenio Rignano⁶ aveva molto in comune con Enriques. Anch'egli di origini ebraiche si occupò prevalentemente di problemi biologici, psicologici, sociologici, inserendoli nel quadro di una riflessione filosofica sulla scienza e lasciando un contributo originale in ciascuna di queste discipline. Tra le opere di maggior rilievo: *Psicologia del ragionamento* (1920). Vissuto nel periodo dei contrasti fra il materialismo scienziato e il rinascite idealismo, Rignano cercò di trovare l'accordo fra le opposte tendenze. In campo psicologico mise in rilievo il ruolo della memoria, come base del graduale adattamento dell'organismo all'ambiente, del formarsi degli istinti e dello stesso ragionamento. (Rignano, voce Treccani.it).

Giuseppe Bruni⁷ fu un chimico, noto a livello internazionale soprattutto per le sue ricerche originali sulle soluzioni solide e come esperto di brevetti. Ricoprì la cattedra di chimica generale prima al Politecnico di Milano poi nelle università di Parma e di Padova e infine alla fine del 1917, la cattedra di chimica generale e inorganica del Politecnico di Milano, ove rimase per tutto il resto della sua carriera, fino al 1943. La Società Pirelli gli affidò la direzione del laboratorio di ricerche chimiche e chimico-fisiche, alle quali portò contributi originali di elevato interesse scientifico e industriale. Nel 1913 vinse

6 Livorno 1870 - Milano 1930.

7 Parma 1873- Piacenza 1946..



Fig. 6 - «Scientia» negli anni della direzione di Eugenio Rignano nell'edizione francese. Anno XIX-Vol-XXXVIII N. CLXIV-12-Serie-II- 1-X-1925.

il premio reale dell'Accademia dei Lincei, di cui divenne socio nazionale nel 1922. Fu socio dell'Istituto veneto, dell'Istituto lombardo di scienze e lettere, dell'Accademia delle scienze di Torino, dell'Accademia detta dei Quaranta e socio onorario dell'American Chemical Society. Le sue *Lezioni di chimica generale e inorganica* del 1921 ebbero numerose successive edizioni, costituendo per decenni il libro di chimica più letto in Italia (Bruni, voce Treccani.it).

Antonio Dionisi⁸ fu ordinario di anatomia patologica prima all'Università di Modena dal 1904 e poi in quella di Palermo dal 1910. Partecipò come volontario nella Prima Guerra Mondiale, come medico negli ospedali da campo ed esercitando attività didattica presso la scuola medica dell'università castrense di San Giorgio di Nogaro. Per l'opera da lui svolta

sul Carso nel 1917 fu insignito della medaglia d'argento al valor militare e di due croci di guerra. Dal 1922 insegnò nell'università di Roma. Noto il suo impegno in campo ospedaliero e sociale, per il quale ottenne dal Municipio di Roma una medaglia di benemerita per l'opera prestata nella compilazione delle norme tecniche per la campagna antimalarica. Diede contributi originali allo studio della malaria.

8 Pietracamela (Teramo) 1866 - Salice Terme (Pavia) 1931.

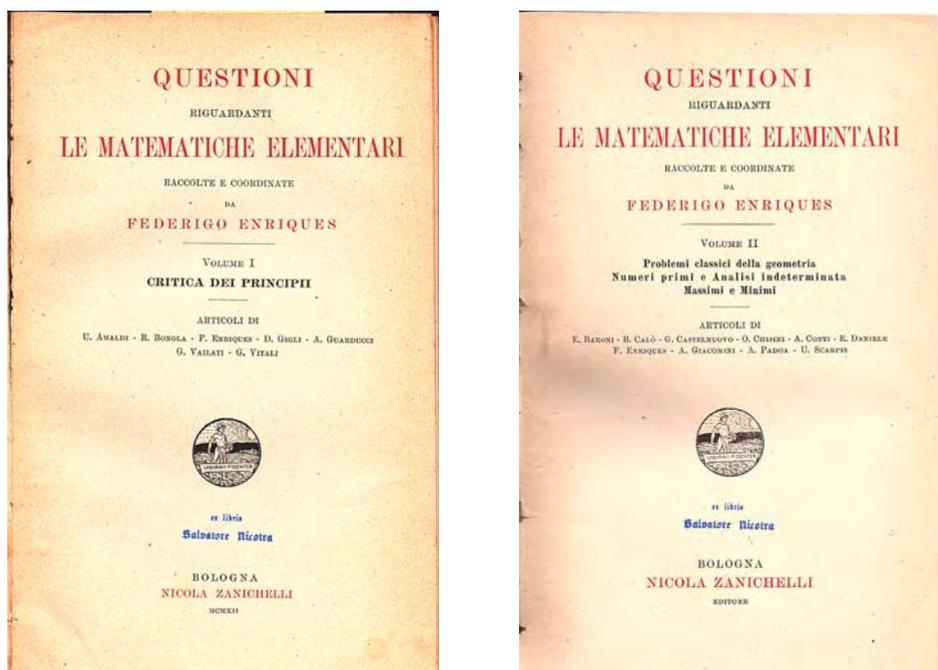


Fig. 7 - Federigo Enriques, *Questioni riguardanti le matematiche elementari* (2^a edizione 1912-1914).

Andrea Giardina⁹ fu professore ordinario di anatomia e fisiologia comparate a Pavia dal 1906. Nel 1915 fu chiamato a insegnare nell'Università di Palermo e nel 1926 in quella di Roma, per ricoprire la cattedra lasciata libera da Giovanni Battista Grassi, ma ragioni di salute lo costrinsero a tornare a Palermo, dove dal 1905 al 1921 diresse la scuola di farmacia. Fu preside della facoltà di scienze di Palermo, membro della "Commissione provinciale e compartimentale per la pesca", socio di varie accademie scientifiche italiane e straniere. Diede un personale contributo al progetto di riforma universitaria presentato al congresso SIPS di Roma, nell'aprile 1921. Collaborò all'*Enciclopedia Italiana* per la Sezione Biologia generale e Zoologia. Di grande fede cristiana, considerava la scienza inseparabile dalla teologia e avente la funzione di cogliere la rivelazione graduale del disegno della provvidenza divina (Giardina, voce Treccani.it).

⁹ Patti (Messina) 1875 - Palermo 1948..

La rivista comprendeva varie sezioni: ARTICOLI, ANALISI CRITICHE (recensioni di libri e articoli), RASSEGNE (panoramiche su particolari teorie di chimica, fisica, fisiologia ecc. da parte di grandi scienziati e studiosi), RIVISTA DELLE RIVISTE (recensioni di riviste internazionali), NOTIZIE (notizie varie su eventi del mondo scientifico).

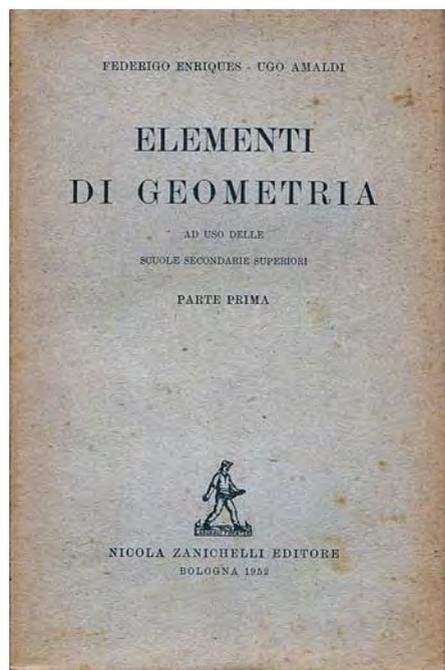


Fig. 8 - Federigo Enriques e Ugo Amaldi, *Elementi di geometria*. (Edizione del 1952).

Matematica e della Fisica, De Marchi L. - *Cos'è la Terra?*, Driesch H. - *La fisiologia dello sviluppo della forma organica individuale*, Enriques F. - *La Scienza eterodossa e la sua funzione sociale*, Pareto V. - *L'économie et la sociologie au point de vue scientifique*, Raffaele F. - *Il concetto di specie in Biologia: 2° La critica post-darwiniana*, Solla R. - *La fisiologia vegetale nei suoi rapporti con le altre scienze*, Wallerant F. - *Les liquides cristallisés*.

«Rivista di Scienza» e poi «Scientia» pubblicava articoli di noti scienziati e filosofi in italiano, francese, tedesco e inglese, offrendo,

I titoli e gli autori degli articoli dei primi due numeri (vol. 1, 1907) danno un'idea efficace del vasto dominio di ricerche scientifiche e del loro livello di trattazione. Nel primo numero gli articoli:

Ciamician G. - *Problemi di Chimica organica*, Cunningham W. - *L'imparzialità dello storico*, Ostwald W. - *Intorno alla energetica moderna*, Picard E. - *La mécanique classique et ses approximations successives*, Raffaele F. - *Il concetto di specie in Biologia: 1° Avanti e in Darwin*, Supino C. - *Il carattere delle leggi economiche*, Tannery J. - *Questions pédagogiques: L'enseignement secondaire*, Ziegler H. E. - *La selezione naturale*.

Nel secondo numero gli articoli:

Carver T. N. - *La scuola classica inglese di economia politica*, Castelnovo G. - *Il valore didattico della*

come dichiarato nel sottotitolo, una sintesi, ad alto livello, del pensiero scientifico internazionale.

Enriques ne tenne la direzione assieme a Rignano fino al 1915, quando si dimise assieme agli altri componenti del Comitato direttivo Bruni, Giardina e Dionisi, per divergenze sull'indirizzo della rivista sorte con Rignano, che volle darle un orientamento politico in concomitanza con l'entrata in guerra dell'Italia. L'ingegnere assunse la direzione della rivista fino alla sua morte nel 1930. Ma fu lui stesso, prima di morire, a chiedere e ottenere che Enriques riprendesse la direzione di «Scientia», mantenendola fino al 1938, anno in cui Enriques fu allontanato da ogni carica pubblica a seguito delle leggi razziali che lo colpirono. La direzione della rivista fu allora assunta da Paolo Bonetti e alla sua morte, nel 1965, dalla figlia Nora, che mantenne in vita «Scientia» fino al 1988, anno in cui cessò la pubblicazione.

Un'idea del livello di «Scientia» può essere reso già dai nomi degli scienziati e filosofi che pubblicarono su di essa. Fra gli italiani: Vito Volterra, Giuseppe Peano, Guido Castelnuovo, Giovanni Vailati, Orso Mario Corbino, Enrico Fermi, Edoardo Amaldi, Camillo Golgi, Gino Loria, Ludovico Geymonat. Fra gli stranieri: Bertrand Russell, Ernest Rutherford, Sigmund Freud, Henri Poincaré, Emile Picard, Albert Einstein, Arthur Eddington, Werner Heisenberg, Rudolph Carnap, Otto Neurath, Ernst Mach, Hans Driesch, Pierre Janet, Jules Tannery.

Dal 1913 al 1915 Enriques presiede l'Associazione Nazionale dei

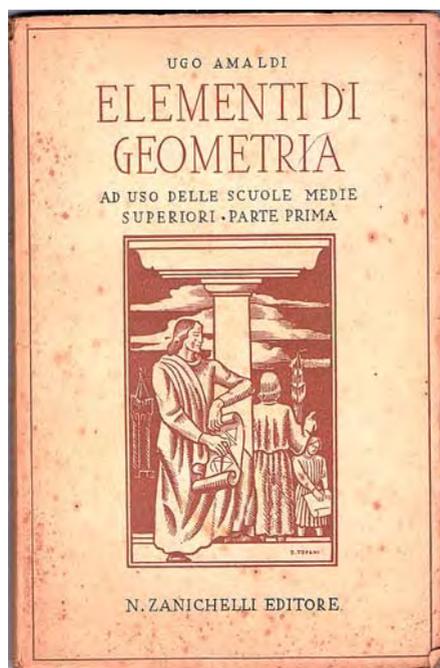


Fig. 9 - Edizione del 1940 degli *Elementi di geometria* uscita a firma soltanto di Ugo Amaldi in seguito alla segregazione razziale di Enriques.

Professori Universitari”, formulando un proprio progetto di riforma universitaria sul quale già aveva lavorato nel 1906-1908.

La sua visione interdisciplinare e storica della scienza lo porta a fondare nel 1922 l’Istituto Nazionale per la Storia della Scienza”, che tuttavia, purtroppo, non ebbe il seguito che meritava, malgrado



Fig. 10 - Giovanni Gentile.

l’appoggio iniziale di Gentile, allora ministro della Pubblica Istruzione. Il 18 febbraio dello stesso anno Gentile, in qualità di direttore della *Enciclopedia Italiana di Scienze, Lettere ed Arti*,¹⁰ invita Enriques a dirigerne la Sezione Matematica, incarico che mantenne fino al 1937, probabilmente perché in quell’anno l’Enciclopedia si concluse. Non è dato sapere come si sarebbe comportato Gentile, se le leggi razziali fasciste (1938) fossero arrivate durante la pubblicazione.

In effetti, quando esse furono applicate, Enriques fu costretto ad abbandonare l’insegnamento universitario e tutte le sue cariche pubbliche.¹¹ Tuttavia, Enriques continuò a insegnare in una università privata, creata da Guido Castelnuovo a Roma per gli studenti ebrei espulsi dalle università statali italiane

10 Gentile già nel 1924 aveva proposto all’industriale e senatore Giovanni Treccani l’idea della creazione di una enciclopedia italiana. I previsti 35 volumi dell’opera uscirono tutti entro il 1937. Enriques arruolò ben 62 matematici e storici della matematica facendosi affiancare da Luigi Fantappiè, Enrico Fermi e Ugo Amaldi. Personalmente redasse 38 voci, il cui contenuto verrà in parte ripubblicato da Attilio Frajese nel volume *Le matematiche nella storia e nella cultura* (1938).

11 Negli anni della segregazione, dal 1938 al 1944, Enriques rimase in Italia, nonostante le sue origini ebraiche, avendo chiesto e ottenuto da Gentile di essere «discriminato per eccezionali benemeritenze» (Guerraggio e Nastasi, 1993, p. 166 nota 22). Infatti, la legislazione fascista sulle leggi razziali prevedeva una speciale discriminazione per gli ebrei benemeriti dell’Italia. Anche Castelnuovo ne beneficiò (Guerraggio e Nastasi, 1993, p. 135, lettera del 16 giugno 1939). Durante l’occupazione tedesca a Roma, però, Enriques rischiò la deportazione, cui scampò nascondendosi a casa dell’allievo Attilio Frajese e a San Giovanni in Laterano. Nel 1944 fu riabilitato e riprese l’insegnamento all’università di Roma.

(Polizzi, 2012).

Al rinnovamento dell'insegnamento della matematica Enriques diede enormi contributi, che hanno lasciato un segno indelebile fino ai nostri giorni. Nel 1900 pubblica la prima edizione, in un volume, delle *Questioni riguardanti la geometria elementare*, poi ripubblicate in una seconda edizione in due volumi nel 1912-1914 e una terza edizione in quattro volumi nel 1927 con il titolo leggermente cambiato *Questioni riguardanti le matematiche elementari*, a significare l'estensione all'algebra delle questioni didattiche affrontate. L'opera diverrà ben presto un classico della letteratura didattica matematica, oggetto di studio per la preparazione ai concorsi delle cattedre di matematica nelle scuole secondarie superiori.

Nel 1903 esce la prima edizione del testo scolastico, scritto con Ugo Amaldi, *Elementi di geometria*, che avrà innumerevoli successive edizioni, divenendo il testo di geometria più adottato nelle scuole secondarie superiori in Italia fino agli anni Ottanta del secolo scorso.¹² Dopo l'entrata in vigore delle leggi razziali sarà vergognosamente pubblicato a firma soltanto di Ugo Amaldi. Ma la vergogna non è da ascrivere certamente ad Amaldi, il quale, dopo un intervento di Francesco Severi che portò all'esclusione di libri di autori misti, si sobbarcò l'onere di riscrivere interamente i libri e lasciò una consistente quota dei diritti d'autore



Fig. 11 - «Periodico di matematiche.» Serie IV Vol. XXIV N.1 - Febbraio 1946, ultimo numero ancora a direzione Enriques, che nel giugno dello stesso anno morirà.

¹² Su di esso ha studiato lo scrivente al liceo.

a Enriques (il quale gliene fu molto grato).¹³

Didatta eccellente, che traeva il suo carisma dalla sua innata visione olistica della scienza e della cultura, Enriques dal 1919 al 1932 fu a capo della "Mathesis, società italiana di scienze fisiche e matematiche",¹⁴ fondata nel 1895 con l'intento di coinvolgere in discussioni, finalizzate al miglioramento dell'insegnamento, prima soltanto i professori di matematica e poi anche quelli di fisica. L'Enriques ebbe modo di esercitare tutta la sua influenza didattica in qualità di direttore responsabile del «Periodico di matematiche»,¹⁵ organo ufficiale della "Mathesis", incarico che mantenne dal 1921 fino alla sua morte nel 1946.

Nel 1923 Giovanni Gentile rese note le linee generali della sua riforma della scuola italiana (la famosa Riforma Gentile). In seno alla "Mathesis" si accese subito un appassionato e vivace dibattito sulla validità e reale necessità della riforma proposta dal ministro. I soci si divisero in due schieramenti opposti. Un gruppo si opponeva, poiché riteneva dannosa la riforma in quanto avrebbe portato a una recessione della ricerca scientifica in Italia, che nei decenni precedenti aveva faticosamente raggiunto il livello degli altri più importanti Paesi europei. L'altro gruppo, invece, la accoglieva positivamente, in quanto avrebbe riaffermato la superiorità degli studi umanistici rispetto a quelli puramente tecnici. Vi fu una prima riunione della Mathesis l'11 febbraio 1923 nella Scuola di Ingegneria a Roma, nella quale il presidente Enriques si schierò apertamente dalla parte dei fautori della riforma. La sua posizione ufficiale nei rapporti con Gentile fu però sempre molto cauta, tanto da essere stata poi giudicata come

13 Di queste informazioni l'autore del presente articolo è grato al prof. Lorenzo Enriques, nipote di Federigo.

14 Per una storia della "Mathesis" si legga in questo stesso numero di «ArteScienza» l'articolo di Ferdinando Casolaro e Luca Cirillo, *Cinquant'anni di attività della Mathesis tra evoluzione politica e sviluppo scientifico: dal 1959 al 2008*.

15 La rivista assunse questo nome nel 1921 con la direzione di Enriques, continuando la pubblicazione del «Periodico di matematica» fondato da Davide Besso nel 1886 in Roma. Dal 1887 Besso fu affiancato nella direzione da Aurelio Lugli fino al 1896. La pubblicazione fu proseguita poi in Livorno da Giulio Lazzeri fra il 1897 e il 1918. Il cambiamento di nome in «Periodico di matematiche» fu introdotto da Enriques per allargare il target della rivista alle applicazioni della matematica.

contraddittoria e persino una vera “sconfitta” sul più generale terreno della conquista della *leadership* della cultura italiana, che vedeva contrapposti il “positivista razionalista”¹⁶ Enriques, da una parte, e gli idealisti Croce e Gentile dall’altra. (Lombardo Radice, 1982). La realtà era più complessa, come lo era la figura di Enriques, il cui comportamento può essere compreso tenendo conto delle diverse sfaccettature della sua personalità.

Enriques, in qualità di presidente, sentiva il ruolo di mediatore fra i due schieramenti in cui il progetto della riforma Gentile aveva diviso in due la “Mathesis”. Inoltre, nella sua ben sperimentata capacità di gestire riunioni e convegni, sapeva molto bene che avevano più probabilità di essere accolte le istanze presentate con posizioni più moderate. Tutto ciò potrebbe spiegare la sua cautela nei riguardi delle critiche alla riforma di Gentile, con il quale, d’altra parte, condivideva pienamente l’idea di una scuola con finalità spiccatamente formative, orientata a sviluppare le capacità critiche, l’attitudine alla ricerca e ad una conquista “attiva” del sapere secondo un costruttivismo *ante litteram* (Intorno alla Riforma della Scuola Media, Riunione Straordinaria Promossa dal Consiglio Direttivo 1923; Polizzi, 2016).¹⁷ Come Gentile, Enriques era contro l’enciclopedismo e a favore di una scuola media formativa

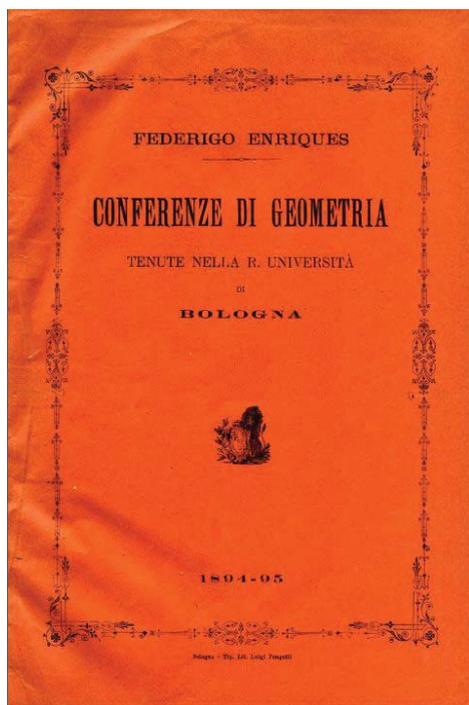


Fig. 12 - Le Conferenze di geometria tenute da Enriques all’Università di Bologna sui principi della geometria iperspaziale negli anni 1894-1895.

16 Enriques stesso definiva il proprio orientamento filosofico «razionalismo critico».

17 Vedasi su questo stesso numero di «ArteScienza» l’articolo di Mario De Paz, *Il costruttivismo: una rivoluzione della didattica spesso dimenticata*.



Fig. 13 - Laurea *honoris causa* conferita a Federigo Enriques nel 1912 all'Università St. Andrew (Scozia) per la Filosofia.

e riconosceva agli studi classici il carattere formativo contro quello informativo degli studi puramente tecnici. Ma, rispetto al filosofo siciliano, Enriques considerava la matematica parte integrante degli studi classici, come per anni aveva cercato di dimostrare con i suoi numerosi scritti sulla storia del pensiero scientifico e in particolare in quelli sulla storia della matematica nell'antichità greca. Ciò può spiegare le blande critiche avanzate dall'Enriques al ministro, facendogli presente, in particolare, che la "Mathesis" «vorrebbe essere assicurata che la designata riforma non tenda a sminuire nella Scuola media l'importanza dell'insegnamento scientifico, cui i matematici riconoscono, non meno che alla cultura letteraria, un valore formativo per le menti giunte ad un certo grado di maturità» (Intorno alla Riforma della Scuola Media, 1923). Gentile rispose assicurando che la riforma non avrebbe sminuito l'importanza dell'insegnamento scientifico, ma di fatto ciò non avvenne perché furono apportate riduzioni delle ore dedicate alle materie scientifiche e accorpati degli insegnamenti scientifici non graditi ai professori di quelle materie, quale l'abbinamento della matematica alla fisica. Enriques stesso nel maggio 1923 incontrò Gentile per notificargli tali lamentele emerse

in una riunione della "Mathesis". Tuttavia, il ministro non accolse le richieste, giustificandosi con ragioni economiche che impedivano di soddisfarle.

4 - Enriques nella cultura europea del Novecento

Lucio Lombardo Radice, uno degli allievi più illustri di Federigo Enriques, nel suo articolo *Federigo Enriques nella cultura italiana del Novecento*, giustamente si rammarica di non avere scelto come titolo *Federigo Enriques nella cultura europea del Novecento*, perché in realtà è più corretto inserire il matematico-filosofo livornese nel panorama culturale dell'Europa del suo tempo. «Negli anni di Enriques la cultura di orientamento filosofico-scientifico-storico era più significativa in Francia e Germania, che non in Inghilterra. Enriques era molto legato alla Francia e alla Germania» (Lombardo Radice, 1982).

La sua apertura europea era, come osserva ancora Lucio Lombardo Radice, «tanto più notevole per il provincialismo della cultura italiana in quel periodo». Questa apertura si manifesta già dagli anni giovanili degli studi a Pisa, dove Enriques è uno degli animatori di un circolo culturale di giovani che si contrappone al circolo del filosofo idealista Donato Jaia. In quel circolo si studiano le opere di Herbert Spencer, Darwin, Auguste Comte e Stuart Mill, rappresentativi di un tipo di cultura che nell'Italia del neoidealismo di Croce e Gentile non avrà seguito.

In occasione del Premio Bordin dell'"Accademia delle Scienze" vinto assieme al giovane matematico Francesco Severi con la *Memoria sulle superficie algebriche*, nel 1907 a Parigi Enriques conosce Henri Poincaré, membro della giuria. Inizia con il grande scienziato-filosofo francese una lunga amicizia, consolidata da comuni interessi di ricerca nel campo delle Geometrie non euclidee ed epistemologici legati alla funzione e al valore di verità dei nuovi spazi geometrici non euclidei. Anche la nuova Geometria algebrica, di cui l'Enriques era uno dei creatori, stimolava all'epoca riflessioni filosofiche sulla moderna teoria della conoscenza, che in Francia trovava un terreno di dibattito particolarmente fertile e vivace.



Fig. 14 - Albert Einstein con Federigo Enriques (alla sua sinistra) nell'ottobre 1921 assieme ad altri scienziati italiani, in occasione delle conferenze allo Stabat Mater dell'Archiginnasio di Bologna.

Mentre in Italia l'opera filosofica dell'Enriques era osteggiata e persino ridicolizzata da Croce e Gentile, in Francia e in Germania era molto apprezzata, tanto da dare all'Enriques quasi più fama in quei Paesi che in patria. Dal 1895 al 1946 (anno della morte) furono pubblicati in francese ben 56 lavori dell'Enriques, che fu insignito anche di diverse cariche importanti, quali quella di Socio corrispondente dell' "Académie des Sciences morale et politiques" e quella di direttore della collana "Philosophie et histoire de la pensée scientifique" nella serie "Actualités scientifiques et industrielles" dell'editore Herman di Parigi.¹⁸ Lo stesso Poincaré e molti altri scienziati francesi furono invitati dall'Enriques a scrivere su «Scientia», fra cui Charles-Emile

18 Enriques pubblicò in tale collana una serie di sei volumetti, che uscirono fra il 1936 e il 1939, alcuni dei quali (come p. es. *Les Ioniens...*) in collaborazione con Giorgio de Santillana *Les Ioniens et la nature des choses*, *Le problèmes de la matière: Pythagoriciens et Eléates* *Les derniers "Physiologues" de la Grèce* nel 1936; *Le problème de la connaissance. Empirisme et rationalisme grecs, Platon et Aristote* nel 1937; *Mathématiques et astronomie de la période hellénique* nel 1939.



Fig. 15 - Albert Einstein e Federigo Enriques (Bologna 1921).

Picard, Jules Tannery, Pierre Boutroux, Paul Langevin, Jean-Baptiste Perrin, Felix-Edouard-Emile Borel. La comunanza di interessi filosofico-scientifici e il comune impegno nella fondazione di una "filosofia scientifica" risulta evidente dalla similarità di contenuto di due fondamentali opere dello scienziato francese e di quello italiano: *La*

Science et l'Hypothèse scritta da Poincaré nel 1902 e *Problemi della scienza* scritta da Enriques nel 1906.

Corrado Segre nel 1894 aveva proposto al grande matematico tedesco Felix Klein la traduzione del suo *Programma di Erlangen*.¹⁹ Quella italiana fu la prima traduzione cui seguirono la francese, l'inglese, la polacca, l'ungherese e la russa, consentendo la circolazione del *Programma* in tutta Europa. La traduzione italiana fu affidata a Gino Fano. Federigo Enriques fu uno dei giovani geometri più inclini a cogliere le idee del *Programma* e a lavorare sui fondamenti della geometria iperspaziale. Nel 1894-1895 egli ne fece l'oggetto delle *Conferenze di geometria: fondamenti di una geometria iperspaziale* (litografate). Enriques presenta il suo punto di vista in una serie di successivi lavori e infine nelle sue *Lezioni di geometria proiettiva* del 1897, che attirano l'attenzione di Klein, tanto da proporre la traduzione in tedesco e affidare all'Enriques la redazione dell'articolo sui principî della geometria per la grande *Encyklopädie der mathematischen Wissenschaften* (Enciclopedia delle scienze matematiche) che sta progettando. Infatti, le idee di Enriques sui fondamenti della

¹⁹ Programma di ricerca (*Vergleichende Betrachtungen über neuere geometrische Forschungen*) proposto nel 1872 da Felix Klein mentre si trovava a Erlangen (da cui il nome). In tale programma Klein propose una nuova classificazione delle varie geometrie, basandosi sulla geometria proiettiva e la teoria dei gruppi di Galois.



Fig. 16 - Ugo Amaldi.

geometria erano largamente condivise dal grande matematico tedesco.

Nel 1922 il fisico e filosofo tedesco Moritz Schlick fondò a Vienna un circolo filosofico e culturale (*Wiener Kreis - Circolo di Vienna*), che riuniva numerosi eminenti filosofi e scienziati del tempo: Rudolf Carnap, Otto Neurath, Philipp Frank, Friedrich Waismann, Hans Hahn, Gustav Bergmann, Carl Menger, Herbert Feigl, Viktor Kraft, Ludwig von Bertalanffy, Hans Reichenbach, Kurt Gödel, Carl Hempel, Alfred Tarski, Willard Van Orman Quine, Alfred Julius Ayer, Arne Næss. Ludwig Wittgenstein e Karl Popper non frequentarono materialmente il Circolo, ma intrattennero rapporti culturali con esso. In tale circolo Schlick

fondò un nuovo indirizzo filosofico noto con i nomi di positivismo logico o neopositivismo o fisicalismo, che si diffuse nel resto dell'Europa e nei Paesi anglosassoni. Per i suoi studi di storia della scienza, per la sua adesione al progetto di una enciclopedia unitaria della scienza e per la sua concezione della nuova "filosofia scientifica", Enriques figura, nel manifesto del Circolo,²⁰ un pensatore di riferimento accanto a Poincaré, Hermann Ludwig Ferdinand von Helmholtz, Bernhard Riemann, Ernst Mach, Pierre-Maurice Duhem, Ludwig Boltzmann e Albert Einstein.

Quest'ultimo apprezzò molto i *Problemi della scienza* di Enriques, che erano usciti in due volumi nella traduzione tedesca del 1910.

Enriques invitò Einstein a Bologna nel 1921, per tre conferenze sulla teoria della relatività, tenutesi il 22, 24 e 26 ottobre nell'aula dello "Stabat Mater" dell'Archiginnasio (Venturi, 2005):

Arrivò con il figlio maggiore viaggiando su un treno in terza classe. Invitato la sera stessa a casa di Enriques per prendere un tè,

²⁰ *Wissenschaftliche Weltauffassung (La concezione scientifica del mondo)* pubblicato nella prima conferenza internazionale del Circolo tenutasi a Praga nel 1929.

Einstein fu immediatamente coinvolto in una vivace discussione scientifica con il matematico Tullio Levi-Civita e con il fisico Quirino Majorana. Passò a Bologna tre giorni da star sollevando appassionate discussioni tra gli uditori delle sue conferenze che avevano l'abitudine di riunirsi nell'androne dell'Archiginnasio e sotto il portico del Pavaglione. Altri incontri furono tenuti all'Accademia delle Scienze, di cui Einstein era socio straniero dall'aprile del 1921, e il dibattito si riaccese in occasione di una lezione che, ricorda Adriana Enriques, la figlia del matematico, Einstein volle riservare esclusivamente agli studenti dell'Ateneo

Qualche anno più tardi, nel 1923, Gentile tramite Enriques invita Einstein a trasferirsi in Italia per insegnare nelle nostre università. Ma la risposta è cortesemente negativa e l'Enriques la comunica a Gentile in una lettera del 15 aprile. (Guerraggio e Nastasi, 1993, p. 151):

Caro Ministro,

mi affretto a comunicarLe la risposta ricevuta da Einstein che, di ritorno dal suo lungo viaggio, è rientrato ora a Berlino.

Einstein esprime la più viva gratitudine per l'idea avuta a Suo riguardo ed anche la maggior simpatia pei colleghi con cui qui si troverebbe, ma dice che oramai egli si è foggiato a Berlino un circolo ristretto nel quale vive e che gli sarebbe difficile di lasciare: «Alla mia età, in genere, non è più così facile cambiare ambiente, perché non si è più abbastanza elastici per amalgamarsi con uno nuovo». Einstein aggiunge espressioni di simpatia per il nostro paese e finisce la lettera dicendo che se - in avvenire - dovesse pensare a cambiare ambiente si rivolgerà a me in tutta confidenza.

Einstein nel 1923 certamente non poteva pensare che invece diversi anni più tardi, e quindi ancor più vecchio, sarebbe stato costretto ad "amalgamarsi" con il nuovo ambiente di Princeton!

Anche in Inghilterra Enriques venne apprezzato per i suoi studi filosofici, tanto da ricevere in Scozia all'Università di St. Andrew la laurea *honoris causa* nel 1912.

Bibliografia

BRUNI Giuseppe (voce Treccani.it). [www.treccani.it/enciclopedia/giuseppe-bruni_\(Dizionario-Biografico\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/giuseppe-bruni_(Dizionario-Biografico)/)

ENRIQUES Federigo (1901). Sulla spiegazione psicologica dei postulati della Geometria. «*Rivista Filosofica*». Pavia.

ENRIQUES Federigo (1907). Programma. «*Rivista di Scienza*» Vol. I

ENRIQUES Federigo (1912). *Scienza e razionalismo*. Bologna, Zanichelli

ENRIQUES Federigo (1922). *Per la storia della logica. I principi e l'ordine della scienza nel concetto dei pensatori matematici*. Bologna, Zanichelli.

ENRIQUES Federigo (1926). *Problemi della Scienza*. Edizione elettronica 10 maggio 2017 Liber Liber della ristampa della 2ª edizione del 1908 con prefazione del 1925, stampa 1926, Bologna, Zanichelli - XIII, 349 p. ; 24 cm.

ENRIQUES Federigo (1939). Importanza della storia del pensiero scientifico nella cultura nazionale. «*Scientia*», 63, 1939, pp. 125-134. Relazione tenuta dall'Enriques nel Febbraio 1938 davanti alle Classi riunite dell'Accademia Nazionale dei Lincei,

ENRIQUES Giovanni (1983). *Via D'Azeglio 57*. Bologna, Zanichelli.

GIARDINA Andrea (voce Treccani.it). [www.treccani.it/enciclopedia/andrea-giardina_\(Dizionario-Biografico\)/](http://www.treccani.it/enciclopedia/andrea-giardina_(Dizionario-Biografico)/).

GUERRAGGIO Angelo, NASTASI Pietro (1993). *Gentile e i matematici italiani. Lettere, 1907-1943*. Torino, Boringhieri.

Intorno alla riforma della scuola media (1923). In «*Periodico di matematiche*». Serie IV, vol. III, Bologna, Zanichelli.

LINGUERRI Sandra, SIMILI Raffaella (cur.) (2008). *Einstein parla italiano: itinerari e polemiche*. Bologna, Edizioni Pendragon.

LOMBARDO RADICE Lucio (1982). Federigo Enriques nella cultura italiana del Novecento. In AA. VV. *Federigo Enriques. Approssimazione e verità* (a cura di Ornella Pompeo Faracovi). Livorno, Belforte.

MAZZIOTTI Manlio, POMPEO FARACOVI Ornella, SCARANTINO Luca, TOTH Imre (cur.) (2001). *Federigo Enriques, Matematiche e filosofia. Lettere inedite. Bibliografia degli scritti*. Livorno, Belforte & C.

PANCALDI Rossano (1988). *Einstein a Bologna*. In "Bologna. Mensile dell' Amministrazione comunale", 4 (1988), pp. 40-41.

POLIZZI Gaspare (2012). *Federigo Enriques*. Enciclopedia Treccani. Il Contributo Italiano alla Storia del Pensiero - Filosofia. Disponibile da: http://www.treccani.it/enciclopedia/federigo-enriques_%28Il-Contributo-italiano-alla-storia-del-Pensiero:-Scienze%29/.

POLIZZI Gaspare (2016). *La polemica di Gentile con Federigo Enriques*. Enciclopedia Treccani. Disponibile da http://www.treccani.it/enciclopedia/la-polemica-di-gentile-con-federigo-enriques_%28Croce-e-Gentile%29/.

POMPEO FARACOVI Ornella (1998). Albert Einstein a Federigo Enriques. In: Ornella Pompeo Faracovi e Francesco Speranza (cur.), *Federigo Enriques. Filosofia e storia del pensiero scientifico*. Livorno, Belforte.

RIGNANO Eugenio (voce Treccani.it). <http://www.treccani.it/enciclopedia/eugenio-rignano/>

Riunione straordinaria promossa dal Consiglio Direttivo (1923). In «Periodico di matematiche». Serie IV, vol. III, Bologna, Zanichelli.

SAVA Gabriella (2004). Federigo Enriques. "Sintesi scientifica" e storia della scienza. In Mario Castellana e Arcangelo Rossi (cur.), *Il significato della storia del pensiero scientifico*. Manduria (Ta), Barbieri editore.

SIMILI Raffaella (1987). Einstein a Bologna, in Walter Tega (cur.) *Lo Studio e la città. Bologna 1888-1988. Catalogo della mostra omonima organizzata dall'Istituto Gramsci Emilia-Romagna in occasione del IX° Centenario dell'Università degli Studi di Bologna*. Bologna, Nuova Alfa Editoriale, pp. 338-340.

VAILATI Giovanni (1971). *Epistolario (1891-1909)* (a cura di G. Lanaro). Torino, Einaudi.

VENTURI I. (2005). *Einstein ed Enriques un incontro da celebrare*. In "La Repubblica.it", 11 novembre 2005.

Ringraziamenti

L'autore esprime tutta la sua gratitudine ai proff. Federico e Lorenzo Enriques (nipoti di Federigo) e al prof. Pietro Nastasi per la preziosa revisione dell'articolo e i suggerimenti dati.

ArteScienza

Rivista telematica semestrale

<http://www.assculturale-arte-scienza.it>

Direttore Responsabile: Luca Nicotra

Direttori onorari: Giordano Bruno, Pietro Nastasi

Registrazione n.194/2014 del 23 luglio 2014 Tribunale di Roma

ISSN on-line 2385-1961

Proprietà dell'Associazione Culturale "Arte e Scienza"