



Società Italiana degli Storici  
della Fisica e dell'Astronomia

**40 anni di Storia della Fisica e dell'Astronomia in Italia**  
*40 Years of History of Physics and Astronomy in Italy*

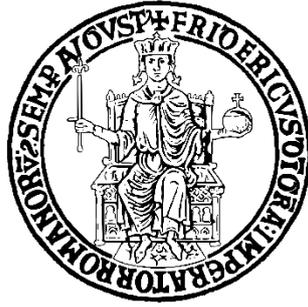
a cura di / *edited by*  
**Ivana Gambaro, Salvatore Esposito**

Federico II University Press



fedOA Press





Università degli Studi di Napoli Federico II

## SISFA Studies in the History of Physics and Astronomy

1







Società Italiana degli Storici  
della Fisica e dell'Astronomia

**40 anni di Storia della Fisica e dell'Astronomia in Italia**  
*40 Years of History of Physics and Astronomy in Italy*

a cura di / *edited by*  
**Ivana Gambaro, Salvatore Esposito**

Federico II University Press



fedOA Press

40 anni di Storia della Fisica e dell'Astronomia in Italia = 40 Years of History of Physics and Astronomy in Italy / Società italiana degli storici della fisica e dell'astronomia ; a cura di = edited by Ivana Gambaro, Salvatore Esposito. – Napoli : Federico II University Press, 2024 ; X, 120 p. : ill. ; 24 cm. – (SISFA Studies in the History of Physics and Astronomy ; 1).

Accesso alla versione elettronica: [www.fedoabooks.unina.it](http://www.fedoabooks.unina.it)

ISBN: 978-88-6887-223-6

DOI: 10.6093/978-88-6887-223-6

*Comitato Scientifico:*

Luisa Bonolis (Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Berlin), Salvatore Esposito (Università degli Studi di Napoli Federico II), Lucio Fregonese (Università degli Studi di Pavia), Ivana Gambaro (Università degli Studi di Genova), Roberto Lalli (Politecnico di Torino; Max-Planck-Institut für Wissenschaftsgeschichte, Berlin), Adele La Rana (Università degli Studi di Macerata), Flavia Marcacci (Pontificia Università Lateranense, Roma), Matteo Valleriani (Technische Universität, Berlin), Valeria Zanini (INAF, Osservatorio Astronomico di Padova).

In copertina / On the cover:

Affresco (particolare): *Giovane introdotto alle sette Arti Liberali* (1483-1486) di / Fresco (particular): *A Young Man Being Introduced to the Seven Liberal Arts* (1483-1486) by Sandro Botticelli (1445-1510). Musée du Louvre (Paris, F).

Wikimedia Commons

Copertina e rielaborazione progetto grafico: Ivana Gambaro

© 2024 FedOAPress - Federico II University Press  
Università degli Studi di Napoli Federico II  
Centro di Ateneo per le Biblioteche "Roberto Pettorino"  
Piazza Bellini 59-60 - 80138 Napoli, Italy  
<http://www.fedoapress.unina.it/>  
Published in Italy  
Prima edizione: marzo 2024

Gli E-Book di FedOAPress sono pubblicati con licenza Creative Commons Attribution 4.0 International



## 40 anni di Storia della Fisica e dell'Astronomia in Italia

Workshop promosso ed organizzato dalla  
**SISFA** – Società Italiana degli Storici della Fisica e dell'Astronomia

a cura di *F. Bevilacqua, S. Esposito, I. Gambaro e P. Tucci*

Online: <https://meet.google.com/ano-twgf-dcg>

### Mercoledì 15 dicembre 2021

- 15h00 Introduzione ai lavori  
*S. Esposito*
- 15h05 I fisici e gli storici della Fisica  
*P. Tucci*
- 15h35 Storia della Fisica e storia della Scienza in Italia e all'estero  
*F. Bevilacqua*
- 16h05 I problemi della Storia dell'Astronomia e i rapporti istituzionali con SAI e INAF  
*I. Chinnici*
- 16h35 Museologia e strumentazione: i rapporti con gli storici della Fisica e della Scienza  
*P. Brenni*
- 17h05 Storia della Fisica e Filosofia  
*E. Giannetto*
- 17h25 Fondamenti e storia della Fisica  
*A. Drago*
- 17h45 Evoluzione dei raggruppamenti concorsuali  
*P. Rossi*
- 18h05 Interventi liberi - Discussione
- 19h00 Termine dei lavori della giornata

### Giovedì 16 dicembre 2021

- 15h00 Pubblicazioni scientifiche in storia della Fisica  
*G. Battimelli*
- 15h30 Fondamenti della Fisica e storia della Scienza: i rapporti con gli storici della Fisica  
*A. Garuccio*
- 16h00 L'esperienza di uno storico della Fisica in ambito internazionale  
*R. Lalli*
- 16h30 Storia della Fisica e formazione degli insegnanti  
*I. Gambaro, L. Fregonese*
- 17h00 Science wars e storia della Fisica  
*G. Ienna*
- 17h20 SIF e storia della Fisica  
*N. Robotti*
- 17h40 SISFA : hic et nunc  
*L. Fregonese, S. Esposito*
- 18h00 Interventi liberi - Discussione
- 18h50 Conclusioni  
*S. Esposito*
- 19h00 Termine dei lavori



# Sommario

## **Prefazione**

Ivana Gambaro ..... IX

## **Introduzione**

Salvatore Esposito ..... 1

## **The Physicists and the Historians of Physics**

Pasquale Tucci ..... 3

## **Per una Storia del GNSF-SISFA**

### **Cenni sulla nascita e primi sviluppi della Storia della Scienza negli Stati Uniti**

Fabio Bevilacqua ..... 17

## **I problemi della Storia dell'Astronomia e i rapporti istituzionali con SAI e INAF**

Ileana Chinnici ..... 35

## **Fondamenti e Storia delle Teorie Fisiche**

Antonino Drago ..... 39

## **Storia della Fisica e Filosofia: l'Attualismo e la Fisica**

Enrico Giannetto ..... 51

## **Evoluzione delle denominazioni dei corsi di Fisica**

Paolo Rossi ..... 59

## **Pubblicazioni scientifiche in Storia della Fisica**

Giovanni Battimelli ..... 65

## **Panoramica sulla Storia della Fisica del XX secolo negli Stati Uniti e in Germania: ambiti istituzionali e direzioni di ricerca**

Roberto Lalli ..... 71

## **Storia della Fisica e formazione dei docenti**

Ivana Gambaro, Lucio Fregonese ..... 81

## **Conflitti ideologici in Storia della Fisica: alcuni presupposti dell'istituzionalizzazione della Storia della Fisica in Italia**

Gerardo Ienna ..... 93

## **La Società Italiana di Fisica e la Storia della Fisica**

Nadia Robotti ..... 105

VIII

---

**SISFA: *hic et nunc***

Lucio Fregonese, Salvatore Esposito ..... 113

APPENDICE

**Programma del Workshop** ..... 119

## Prefazione

Il Gruppo Nazionale di Coordinamento di Storia della Fisica del CNR (GNSF), poi SISFA, costituitosi nel 1981, è all'origine della storia della nostra comunità.

I due Convegni al Collegio Ghislieri di Pavia nel 1981 che hanno avviato questo appassionante percorso sono ben vivi nella memoria di alcuni tra i soci. Il primo, in realtà una riunione di natura principalmente organizzativa tra alcuni studiosi della disciplina, si tenne nell'aprile di quell'anno, mentre il secondo si svolse a Pavia nei giorni 15-17 ottobre 1981 e rappresentò il primo atto formale e la prima occasione d'incontro per tutti coloro che in Italia si riconoscevano nella comune passione per la "storia" e per la "fisica". Le unità che parteciparono furono: Bologna, Genova, Lecce, Milano, Napoli, Palermo, Parma, Pavia, Roma, a cui nel 1983 si aggiunsero Torino e Padova, seguite da Firenze e Catania. Il volume degli Atti del III Convegno a Palermo (11-16 ottobre 1982), raccoglie anche gli Atti del II Convegno tenutosi a Pavia. Successivamente i Convegni si tennero a Como (3-5 novembre 1983), a Roma (29 ottobre - 1° novembre 1984) poi via via gli altri con periodicità annuale.<sup>1</sup>

Il tema delle due culture, affrontato in un famoso libro di C. Snow del 1959, e il loro comune obiettivo di comprensione della realtà hanno influito sugli orientamenti alla ricerca del GNSF, e l'interesse che intreccia la storia delle due discipline con la loro didattica ha stimolato la presentazione di contributi ai Convegni ed è alla radice del neo-costituito Coordinamento Nazionale del Settore Scientifico-disciplinare FIS/08 (CooFIS08). Un'immagine ci è parsa ben rappresentare queste due sinergie parallele e dunque appare sulla copertina di questo volume: l'affresco di Sandro Botticelli (1445-1510). Scoperta nel 1873 a Villa Lemmi Tornabuoni, vicino Firenze, e ora al Louvre, l'opera a carattere allegorico fu commissionata da Giovanni Tornabuoni, direttore della filiale romana del Banco dei Medici, per le nozze del figlio Lorenzo con Giovanna degli Albizzi nel 1486. Il giovane sposo è introdotto dalla Grammatica nel circolo delle sette arti liberali, del Trivio e del Quadrivio, sopra il quale troneggia la Sapienza. Le arti sono riconoscibili dai loro attributi: la Retorica, sullo sfondo a sinistra, con un rotolo in mano, la Dialettica (o Logica) con lo scorpione, le cui chelae rappresentano le posizioni opposte del pensiero dialettico, l'Aritmetica, con un foglio che presenta simboli matematici, che volge lo sguardo verso il giovane, orientato a seguire le orme paterne. Segue la Sapienza assisa in alto, quindi la Geometria con una squadra appoggiata alla spalla, l'Astronomia con la sfera celeste e infine la Musica con un tamburello e un piccolo organo portatile. La Grammatica, tradizionalmente rappresentata mentre insegnava a un bambino, qui conduce Lorenzo, il suo discepolo, al cospetto delle arti.

---

<sup>1</sup> Si veda Bevilacqua F., Esposito S. (2021). "SISFA: 40 years of History of Physics in Italy". *Il Nuovo Saggiatore*, 37(1-2), pp. 39-50. Per i Convegni più recenti si veda: <http://www.sisfa.org/convegni/>. I contributi ai primi trenta volumi degli Atti sono raccolti nel database al link: <http://www.sisfa.org/ricerca-atti/> e quelli successivi al 2012 sono consultabili al link: <http://www.sisfa.org/pubblicazioni/>.

Insieme a Fabio Bevilacqua e a Pasquale Tucci, memorie storiche della SISFA, e con il continuo sostegno del nostro Presidente Salvatore Esposito, ho organizzato questo Workshop, tenutosi online il 15 e 16 Dicembre 2021 in un periodo ancora pandemico. L'esperienza è stata assai stimolante e ricca di spunti di riflessione, oltre che un gratificante incarico per cui caldamente ringrazio il Consiglio Direttivo.

Nelle pagine che seguono, Tucci ricostruisce le fasi salienti della storia della nostra comunità dagli anni Settanta ad oggi, e Bevilacqua la collega al contesto internazionale, e in particolare alle vicende e agli sviluppi istituzionali della Storia della Scienza negli Stati Uniti. Chinnici illustra la ricerca storica in ambito astronomico e i rapporti con SAIIt e INAF, mentre Drago affronta l'intreccio tra Fondamenti della Fisica e Storia della Fisica. I complessi rapporti tra la Filosofia e la Storia della Fisica nel '900 sono indagati nel contributo di Giannetto, e quello di Rossi analizza la creazione e la definizione di un nuovo sistema di formazione superiore in ambito universitario dal secondo dopoguerra ad oggi, con particolare riguardo alle nostre discipline. Battimelli affronta il tema delle pubblicazioni scientifiche in Storia della Fisica nel contesto internazionale e nel panorama italiano, e Lalli tratteggia una panoramica degli ambiti socio-istituzionali e delle direzioni della ricerca in Storia della Fisica in Germania e negli Stati Uniti. I rapporti e gli intrecci tra Storia della Fisica e Didattica della Fisica, con particolare attenzione ai temi della formazione iniziale e di quella in servizio dei docenti, sono affrontati nel contributo di Gambaro e Fregonese, mentre Ienna ricostruisce i presupposti socio-politici alla base dell'interesse della comunità fisica italiana per la Storia della Fisica e il successivo emergere delle controversie politico-epistemologiche a partire dai primi anni Settanta. Robotti ripercorre le iniziative che nel corso dei decenni hanno visto una collaborazione sempre più vivace tra la Società Italiana di Fisica (SIF) e la SISFA e che ha condotto alla pubblicazione di un numero considerevole di volumi. L'ultimo articolo, a firma del *Past President* Fregonese e di quello in carica Esposito, richiama le attività realizzate dalla SISFA e dai suoi soci in questi anni e le numerose iniziative poste in essere quanto a pubblicazioni, workshop, convegni e cicli di seminari online, con l'auspicio che il rinnovato impegno dei soci contribuisca a far conoscere sempre di più e sempre meglio, in Italia e all'estero, la SISFA e le sue attività.

Ben lieta di aver contribuito alla realizzazione di questa iniziativa, ringrazio il Presidente Salvatore Esposito, il Consiglio Direttivo 2019-2021 e il successivo 2022-2024, e in particolare Fabio Bevilacqua e Pasquale Tucci senza i cui preziosi contributi questa iniziativa non avrebbe mai visto la luce. Infine un ringraziamento va agli autori tutti, che con entusiasmo hanno aderito alla proposta, con l'augurio che i testi qui presentati stimolino la curiosità e l'interesse di vecchi e nuovi lettori orientandoli a collaborare e aderire alla SISFA.

*Ivana Gambaro*  
Vice Presidente SISFA

## Introduzione

Il ricco calendario di iniziative organizzate dalla SISFA, e svoltesi nel corso del 2021, per festeggiare i primi quarant'anni di attività della comunità degli storici italiani della Fisica e dell'Astronomia si concluse con un Workshop speciale, di cui qui presentiamo gli atti. Nel 1981, infatti, la nostra comunità prese "ufficialmente" coscienza di voler intraprendere un cammino comune, che poi porterà, nel 1999, alla fondazione dell'attuale Società. In realtà, già nel corso del nostro XLI Congresso nazionale, tenutosi ad Arezzo nel settembre 2021, era stata prevista una speciale sessione commemorativa dell'importante anniversario, con interventi dedicati e ricordi personali. Tuttavia, proprio in quella sede emerse forte la volontà da parte dei partecipanti di maggiormente discutere, approfondire, ragionare su quanto avvenuto nei trascorsi quarant'anni, nonché di prendere coscienza dei problemi affrontati – alcuni risolti, mentre altri ancora perdurano – per cui sembrò opportuno al Presidente SISFA di prendere l'impegno di organizzare un intero Workshop speciale dedicato alla questione, da svolgersi entro la fine dello stesso anno.

Come prevedibile, l'entusiasmo iniziale dovette cedere rapidamente il passo alla concretezza dell'organizzazione, ed è quindi un dato di fatto che il convegno non avrebbe visto la luce, almeno, non nella ottima impostazione effettivamente data, se non fosse intervenuto il fattivo impegno del Comitato Organizzatore, nelle persone dei soci Fabio Bevilacqua, Ivana Gambaro e Pasquale Tucci. L'intento dichiarato, infatti, non era per nulla quello propriamente celebrativo (o auto-celebrativo), bensì quello di riflettere insieme su quanto avvenuto per proporre un opportuno cammino futuro per la comunità italiana. La scelta degli argomenti da trattare esplicitamente, e dei relatori a cui affidarne la cura, si è quindi rivelato essere il problema principale su cui lavorare, e la soluzione proposta sembra aver incontrato il massimo favore dei partecipanti. Ci auguriamo che lo stesso favore possa venir accordato al presente volume, che qui raccoglie i diversi contributi.

Proposte dirette e indirette sulla direzione da seguire nell'immediato futuro sono emerse in ciascun intervento, e particolarmente prezioso si è pure rivelato il dibattito "corale" a conclusione dei lavori. Se è probabilmente vero – come è emerso dalla discussione – che le risorse umane disponibili nella SISFA non sono numerose, e certamente non congrue con gli obiettivi perseguiti, tuttavia è altrettanto vero che la partecipazione, e l'impegno (seppur limitato) dei pochi, non sembra venire a mancare. E, d'altra parte, la direzione da seguire per la crescita – non solo numerica, ma soprattutto culturale – della Società è ben chiara. Naturalmente, la comunità è risultata essere ben conscia del fatto che le condizioni "al contorno" non sono attualmente molto favorevoli ad un suo sviluppo rigoglioso, accademico e non (e forse lo sono ancor meno rispetto a quel lontano 1981, come alcuni hanno sottolineato), ma la SISFA è chiamata a lavorare per fare la propria parte, nella ottimistica attesa di un cambiamento di prospettiva, che potrà ben essere guidato dalle giovani leve che, di fatto, non stanno mancando alla comunità degli storici italiani della Fisica e dell'Astronomia.

Nel costruire l'impianto del Workshop, si era tenuto ben presente, come era ovvio, che nel percorso quarantennale una parte della storia della nostra comunità ha riguardato, tra le altre cose, anche la museologia e la strumentazione scientifica. Il relatore più appropriato per discutere di questa parte è

apparso subito a tutti essere Paolo Brenni che, con la disponibilità che sempre lo ha contraddistinto, aveva accettato con piacere l'incarico. Purtroppo, però, pochi giorni prima dell'inizio del Workshop, il nostro storico socio è venuto prematuramente a mancare, per cui non abbiamo più potuto beneficiare del suo intervento, e qui il lettore non troverà alcun suo illuminante contributo. Nonostante non mancassero affatto altre competenze appropriate all'interno della SISFA per relazionare sull'argomento, non è sembrato opportuno procedere a colmare la lacuna formatasi, riconoscendo in Paolo Brenni un punto di riferimento per tutti gli studiosi di strumentazione scientifica. È invece sembrato opportuno sostituire il detto intervento con un ricordo del socio appena mancato, affidato alla cura di Roberto Mantovani e all'affettuoso ricordo della sua storica collaboratrice Anna Giatti. Tutta l'emozione di tale commemorazione può essere ben apprezzata da quanto riportato sul canale YouTube della SISFA, che pure riporta tutti i filmati degli interventi del Workshop.

Ci auguriamo che la lettura del presente volume possa contribuire non solo a far conoscere la storia della nostra comunità, sia al suo interno sia all'esterno. muovendo la curiosità di altri studiosi interessati alla Storia della Fisica sviluppatasi in Italia, ma anche a suggerire ispirazioni per delineare chiaramente il percorso che essa è chiamata a percorrere nei successivi quarant'anni (e anche oltre!).

*Salvatore Esposito*

Presidente SISFA

# Storia della Fisica e Filosofia: l'Attualismo e la Fisica

Enrico Giannetto

Università degli Studi di Bergamo, [enrico.giannetto@unibg.it](mailto:enrico.giannetto@unibg.it)

## 1. Storia della fisica come evoluzione storica della fisica: come *res gestae*

La fisica moderna viene oggi, spesso, contrapposta alla filosofia, ma in realtà, come venne chiamata all'epoca, non era altro che una "nuova filosofia", una nuova filosofia della Natura. La fisica moderna è in generale una "filosofia sperimentale", che riconosce i limiti dell'esperienza umana la quale non può essere considerata una fonte certa della conoscenza nella sua relatività soggettiva e nella sua instabile variabilità, e si basa invece sull'esperimento in cui il soggetto e l'oggetto sono sostituiti da strumenti di misura e artefatti quali realizzazioni artificiali di modelli matematici. La fisica moderna si può così costituire come una "filosofia matematica", che supera le ambiguità semantiche e sintattiche del linguaggio naturale e studia matematicamente le relazioni fra le proprietà misurabili dei fenomeni naturali "simulati" da fenomeni artificialmente prodotti negli esperimenti (Giannetto, 2018).

Così, la fisica moderna limita sperimentalmente l'ontologia alla realtà di proprietà misurabili dei fenomeni fisici e delle loro relazioni matematiche individuabili, costituendo una nuova "ontologia sperimentale e matematica". E delinea una nuova "gnoseologia dell'azione sperimentale": si conosce la realtà non nella speculazione pura di un pensiero astratto, ma piuttosto nella concretizzazione del pensiero in un'azione sperimentale che permette un incontro/scontro con la realtà, che può verificare o falsificare i pensieri. La gnoseologia si connota poi come matematica nell'individuare le relazioni fra le proprietà misurabili dei fenomeni fisici. Nella fisica moderna, si hanno, quindi, storicamente differenti presupposti filosofici (ontologici, gnoseologici, ma anche teologici) e differenti conseguenze filosofiche (ontologiche, gnoseologiche, teologiche) (Giannetto, 2010).

Nell'Ottocento si opposero vere e proprie differenti concezioni della Natura, che definiscono differenti "filosofie della Natura", espresse dalle differenti sotto-discipline della fisica: una "filosofia meccanica o meccanicista" della Natura, legata alla meccanica; una "filosofia termodinamica" della Natura, correlata alla termodinamica; una "filosofia elettromagnetica" della Natura, implicita nell'elettromagnetismo; una "filosofia energetista" della Natura, congiunta alla prospettiva, trasversale alle sotto-discipline della fisica, che considera la Natura come energia (Giannetto, 2005).

Nel Novecento, si ebbero anche altre concezioni: una "filosofia relativistica" della Natura, legata alla relatività speciale del 1905 e alla relatività generale del 1915; una "filosofia quantistica" della Natura sorta da tutta la fisica quantistica, ma anche una "filosofia quantistica relativistica" della Natura nata dall'unione delle due nuove rivoluzioni; una "filosofia della complessità" della Natura, derivata dalla cosiddetta "fisica del caos" (Giannetto, 2005; Giannetto, 2010).

La filosofia della scienza e, in particolare, della fisica, coltivata perlopiù dalla comunità filosofica, interpreta perlopiù la scienza e la fisica dal punto di vista di filosofie già pre-costituite: idealistiche, realistiche, kantiane o neo-kantiane, neo-positiviste, marxiste, fenomenologiche, ermeneutiche, analitiche, ecc. E anche l'epistemologia della fisica, coltivata perlopiù dalla comunità dei fisici, non va molto oltre prospettive preconcepite: materialismo, meccanicismo, determinismo, realismo, platonismo matematico, progressismo scientifico, ecc.

## 2. La storia della fisica come storiografia della fisica: *historia rerum gestarum*

La ricerca è stata caratterizzata da una varietà di metodologie storiografiche: storia disciplinare, storia interdisciplinare, storia della scienza, storia interna, storia esterna, storia delle idee, storia delle istituzioni, storia delle pratiche. In questo contesto, i rapporti della storia come storiografia con la filosofia sono soprattutto sul piano dei presupposti filosofici sulla storiografia: ontologici, gnoseologici, metodologici, che perlopiù assumono l'attività storica all'interno delle scienze idiografiche come legata a una disciplina chiusa e separata specialmente da problematiche filosofico-epistemologiche, come una "storia puramente storica", puramente descrittiva spesso anche nel caso della storia esterna o della storia interdisciplinare. La varietà di storiografie, a sua volta, assume spesso tutta una serie di presupposti filosofici sulla fisica, ontologici, gnoseologici, metodologici, che collocano la fisica moderna all'interno delle scienze nomotetiche come legata a una disciplina chiusa e separata dalla filosofia, puramente esplicativa, spesso anche quando si fa emergere l'epistemologia implicita nelle varie teorie fisiche (Giannetto, 2005).

All'interno della comunità degli storici della fisica in Italia, prima collegati nel gruppo nazionale di storia della fisica (GNSF) del CNR e poi dell'attuale società degli storici della fisica e dell'astronomia (SISFA), la storiografia dominante è stata sempre la storia disciplinare interna della fisica, volta a ricostruire alcuni passaggi storici salienti o nella struttura matematica o nella prassi sperimentale o nel quadro teorico. C'è stata anche una rilevante corrente di storia esterna legata a una storiografia marxista (Baracca & Rossi, 1974; Ciccotti *et al.*, 1976; Baracca & Rossi, 1977; Baracca & Rossi 1978; Baracca, Ruffo & Russo, 1979) Le tesi sostenute da Baracca e Rossi, "l'Angelo e l'Arcangelo", sono state discusse da Paolo Rossi (Rossi, 1986, pp. 229-247, p. 236). Su queste tematiche si vedano anche il contributo di Enrico Giannetto e il saggio di Boris Hessen nella nuova recente traduzione (Hessen, 2017; Giannetto, 2021). Pure presente, seppure minoritaria, è stata una tradizione storiografica che ha cercato di fare dialogare storia della scienza e filosofia della scienza, basti qui ricordare Salvo D'Agostino, Arcangelo Rossi in un secondo periodo, Tonino Drago, Fabio Bevilacqua e altri (D'Agostino, 2000; Giannetto, 2021; Drago & Giannetto, 2022).

## 3. La storia della fisica e la filosofia italiana

La filosofia italiana della prima metà del Novecento è stata molto criticata, come tutta la cultura italiana, specialmente a causa del giudizio del fascismo, e, in particolare, l'idealismo per il coinvolgimento politico di Gentile (1875-1944) nel governo fascista. Il fascismo, nella sua autarchia nazionalistica, avrebbe portato a una chiusura della cultura italiana, che influenzò negativamente anche la scienza.

Se, per la scienza, è facile smentire questo giudizio dando conto dei contributi dei fisici italiani alle rivoluzioni della relatività e dei quanti, più difficile è valutare la filosofia.

La filosofia italiana, nel suo farsi storico, non è la singola monologica filosofia ma lo storico dialogo filosofico. con le sue molteplici prospettive, con i suoi contraddittori non risolti, con le sue sintesi solo parziali.

La storiografia italiana (Maiocchi, 1970; Maiocchi, 1991) che più ha studiato *le reazioni filosofiche italiane a queste due rivoluzioni* a cui ha dedicato due monografie, dà un giudizio complessivo fortemente negativo della filosofia italiana, proprio per queste reazioni. Seppure, il problema della scienza è fondamentale, chiaramente, questo giudizio, prima di tutto, si basa su un aspetto comunque troppo limitato della riflessione filosofica italiana.

Altro elemento di giudizio preso in considerazione è una meramente accennata *comparazione* con ciò che accadde in altre nazioni: se però si effettua questa comparazione fino in fondo non è che si trovino nelle altre nazioni opere fondamentali in questo ambito, a parte le eccezioni di Gaston Bachelard in Francia, Alfred North Whitehead in Gran Bretagna e Hans Reichenbach in Germania, e

Federigo Enriques in Italia. Il confronto filosofico con la fisica è molto difficile e richiede una preparazione di prima mano, rarissima. Non si può imputare l'incompetenza scientifica ai soli filosofi italiani e di quel periodo: anche adesso non ci sono filosofi che abbiano una diretta e profonda preparazione scientifica.

Non solo, si dichiarano le prospettive filosofiche italiane come *antiscientifiche* di fatto (Maiocchi, 1970). Secondo Maiocchi, le filosofie italiane fecero peggio che ignorare le rivoluzioni scientifiche, le trattarono con presunzione e disprezzo, o per respingerle, o per dichiararle indifferenti, o per strumentalizzarle; questo giudizio è mantenuto anche quando, come nel caso dell'idealismo gentiliano, negli anni '30 si muta atteggiamento, rispetto al giudizio negativo sulla scienza presente nella *Teoria generale dello spirito come atto puro* del 1916 (Gentile 1991), e si danno giudizi positivi sulla scienza e sulla fisica quantistica o sulla relatività, perché, secondo Maiocchi, si tratterebbe di giudizi generici o distorsivi. Questo è un giudizio aprioristico che non si fa scalfire neanche dalle proprie analisi storiche che lo negano. Come giudicare allora i primi rifiuti come teorie idealistiche in Russia o le interpretazioni materialistiche poi là sviluppate?

Ma c'è di più: Maiocchi ritiene che una risposta adeguata si avrebbe sul piano della specifica *epistemologia* o *filosofia della scienza* (Maiocchi 1970). Non ci si rende conto che il problema della scienza, della relatività o della fisica quantistica, non si risolve sul piano di una sotto-disciplina della filosofia, ma implica una ridefinizione di tutta la filosofia sul piano generale e teoretico.

La filosofia italiana è rilevante proprio in quanto permette al suo interno una nuova comprensione generale e teoretica della scienza e della filosofia a sua volta ricompresa attraverso la scienza.

Da questa prospettiva, si nota che, per esempio, mentre la fenomenologia, l'ermeneutica e la filosofia crociana danno alla scienza solo un valore pratico e non filosofico, al contrario l'idealismo attuale gentiliano alla fine dà un pieno valore filosofico alla scienza. Anzi, ha una tale duttilità teoretica da poter ribaltare un giudizio precedente.

La svolta, in Gentile, dalla posizione del 1916 a quella del saggio *Scienza e filosofia* del 1931 (Gentile, 1991, pp. 643-651, pp. 685-690 e pp. 820-833; Canapini, 2017), fu certamente legata alla rivoluzione quantistica; non fu solo influenzata dal mutamento di posizione di Ugo Spirito (Spirito, 1929; Spirito, 1933; Spirito & Calogero, 1966), ma dalla sua "doppia identità": c'era un altro Giovanni Gentile (1906-1942) che faceva il fisico e che, nel 1927, si laureò con una tesi su *Massa ed elettrone*; era quello junior, suo figlio, che lavorava nel gruppo romano di Fermi (Gentile j., 1943; Maiocchi, 1991).

L'attualismo aveva incorporato nell'idealismo la lezione di Marx (Gentile, 1899, p. 77); il pensiero veniva interpretato come una prassi e non si distingueva più fra teoria e prassi, fra logica ed etica. Il pensiero pensante si prestava ad essere interpretato come pensiero vivente e quindi a farsi azione, fino al dialogo vivente di Guido Calogero (1904-1986) (Calogero, 2020). Il farsi azione del pensiero poteva ricomprendere nella sua attualità concreta l'azione sperimentale della fisica.

Il fatto è che il soggettivismo idealistico di Gentile aveva effettuato una riforma dell'idealismo hegeliano, affermando la riconducibilità della realtà al soggetto umano, in quanto questa si dà sempre e soltanto come oggetto nei concreti atti del pensiero pensante di un soggetto umano, che si può universalizzare in un soggetto trascendentale. Questo significa che, in termini post-kantiani, la realtà non si dà più come *noumeno* che sottostà ai fenomeni, ma solo come *fenomeno*, o in una coincidenza di *noumeno* e *fenomeno*.

Questo permette di aprire un confronto dell'attualismo con la fenomenologia, per poterne valutare comparativamente la portata filosofica. Nonostante le grandi differenze teoretiche, l'attualismo è una forma di ciò che, con la terminologia di Husserl, chiamiamo *fenomenologia*.

Per Husserl, la realtà si dà negli atti intenzionali teoretici del soggetto: entrambe le prospettive (Calogero, 1976, p. 226) rifiutano il *noumeno* e seguono un qualche metodo dell'immanenza della realtà al soggetto, per cui si rifiuta la metafisica ontologica tradizionale. Per Gentile, in effetti, si tratta

dell'inveramento filosofico della fede cristiana nell'incarnazione per cui anche la realtà di Dio si dà nell'esperienza storica umana: l'evento del Cristianesimo si costituisce come condizione di possibilità storico-trascendentale della modernità occidentale, del superamento storico della metafisica ontologica (Meazza, 2004).

Certamente, l'attualismo non conosce alcuna riduzione fenomenologica, eidetica o trascendentale, e non conosce il limite dell'esperienza vivente della fenomenologia husserliana o heideggeriana, mentre si rifà a un pensiero vivente illimitato che ingloba in sé l'esperienza. L'attualismo, in particolare, è una forma di "fenomenologia", che non ammette separazione o distinzione fra pratica e teoria, su cui invece si basa quella husserliana. Questa considerazione della teoria come, attività, pratica, permise all'attualismo, almeno a partire dal 1929, di affrontare il problema delle scienze diversamente che nella fenomenologia di Husserl, in cui la distinzione fra teoria e pratica era ancora quasi assoluta. Pure esperimenti e formule matematiche possono essere considerati quali parti del pensiero in atto, del pensiero pensante come in Giovannino Gentile che influenzò la svolta del padre sulla scienza (Gentile j., 1943), e quindi la scienza sperimentale-matematica è parte a tutti gli effetti della filosofia e non è più ridotta a mero sapere pratico-tecnico opposto alla teoreticità della filosofia come nella linea dominante della fenomenologia husserliana (Husserl, 1954).

Dato che, nella fenomenologia di Husserl, la realtà si dà solo nella correlazione degli atti intenzionali del soggetto a un oggetto, si potrebbe chiamare anche la fenomenologia una forma di "attualismo", intenzionale teoretico, legato però a un pensiero pensato. Anche in questo caso la pluralità degli atti del soggetto considerabili ha permesso la nascita di un movimento fenomenologico con posizioni molto diverse da quelle di Husserl, e pure distruttrici dell'idealismo soggettivistico husserliano (Giannetto, 2018).

Questo implica che, nonostante le grandi differenze, attualismo e fenomenologia possano o addirittura debbano essere considerati sullo stesso piano rispetto al metodo dell'immanenza e al superamento della vecchia metafisica ontologica, e che, proprio per questo motivo, il movimento attualistico merita la stessa attenzione del movimento fenomenologico: non si potrà più guardare alla fenomenologia con interesse e all'attualismo con il disprezzo riservato provincialisticamente a ciò che è nato in Italia. Si dovranno comprendere le novità apportate dall'attualismo rispetto alla filosofia precedente come le novità apportate dalla fenomenologia. E si potrà così comprendere perché la fenomenologia poté essere accolta favorevolmente in Italia, tenendo conto del suo facile innesto su un ambiente filosofico che era impregnato di attualismo: la stessa posizione filosofica fondamentale basata sul metodo dell'immanenza poté rinascere sotto un altro nome non compromesso dalla vicenda gentiliana.

L'attualismo e la fenomenologia cercano entrambi di superare l'opposizione idealismo/realismo ponendo l'unità indissolubile soggetto-oggetto negli atti del soggetto umano. Questo ruolo decisivo del soggetto ha condotto, in modi diversi, Gentile e Husserl a una forma di idealismo soggettivistico, che i loro seguaci hanno cercato di correggere e anche di ribaltare. E la non-accettazione del presupposto dell'esperienza come unica fonte della conoscenza, presupposto della fenomenologia, permetteva il superamento fisico dell'esperienza nell'esperimento, che dalla fenomenologia veniva considerato come teoria (Calogero, 1976).

La prospettiva sperimentale s'innesta sul riconoscimento della non-univocità e della limitatezza dell'esperienza: la Natura si manifesta a noi non solo limitatamente alla nostra sensibilità (alla sensibilità dei nostri organi) e limitatamente alla situazione terrestre, ma anche limitatamente alle nostre dimensioni. L'esperimento è univoco e rende manifesti dei fenomeni che la nostra sensibilità non coglie e produce dei fenomeni che la nostra situazione terrestre non permette e a dimensioni microscopiche e cosmiche che oltrepassano la nostra esperienza: è produzione dei fenomeni e manifestazione oggettiva a strumenti oggettivi.

La fenomenologia, che pure è simile all'attualismo nel pensare alla realtà come qualcosa che si rivela negli atti intenzionali della coscienza senza i quali gli oggetti non si manifesterebbero, e che distingue gli atti di coscienza in atti intellettivi (che danno, dentro l'orizzonte del mondo, senso e forma intenzionale alle singole cose materiali colte dagli atti percettivi, e che, solo se teoretici, cioè disinteressati, portano alla conoscenza), atti affettivo-emozionali (in cui si manifestano i valori) e atti della volontà (in cui si manifestano i fini), resta prigioniera dei limiti dell'esperienza vivente o vissuta seppure fenomenologicamente estesa all'intuizione eidetica o categoriale.

L'idealismo attuale può comprendere al meglio la prospettiva sperimentale, da una parte rifacendosi al *verum = factum* di Vico interpretato come *actum*, che permette una scienza solo di cose prodotte da noi, come hanno mostrato i fisici vichiani, e, dall'altra parte, nel considerare la Natura non come data ma *prodotta* all'interno della concreta attualità umana. Quest'aspetto è colto solo dalla gnoseologia idealista della creazione.

Ciò che non comprende l'idealismo è che la Natura prodotta negli esperimenti non è un prodotto soggettivo e ideale, ma piuttosto il soggetto umano nell'azione sperimentale, auto-negandosi – facendosi soggettività strumentale che si presenta come oggetto per Galilei e Newton – produce un oggetto reale oltre la sua esperienza e oltre il suo pensiero, come un noumeno dentro un fenomeno e come un trascendentale oggettivo. Quest'aspetto è colto dall'ontologia attualistica di Vincenzo La Via (1895-1982) che considera la Natura prodotta comunque come una Natura che si dà, che si dona a un pensiero pensante (La Via, 1940; La Via, 1942; La Via, 1954). Con il Kant dell'*opus postumum*, con Husserl, almeno in parte, e Heidegger, si ha un'ontologia trascendentale; non è la soggettività trascendentale a imporre la sua forma e a costituire gli oggetti, ma l'oggetto quale *Objekt* a imporre la sua forma, a determinare il pensare e il sentire, e a costituire quindi il soggetto umano quale conoscente e agente.

Tuttavia, già nella relatività lo strumento-oggetto si mostra come soggetto di quiete e di moto che cambia la rappresentazione e qualifica anche le qualità primarie come lunghezza, intervallo, moto come secondarie, cioè soggettive, e i fenomeni risultano differenti non potendosi più identificare con i noumeni: solo le leggi e certi invarianti matematici possono essere considerati noumenici, ma questi invarianti o sono legati a sistemi privilegiati solidali – i valori "propri" del sistema in cui gli oggetti sono in quiete – oppure sono "ircocervi" che indicano solo l'ignoranza della realtà fisica che è rappresentata nell'indeterminazione dello spazio, del tempo, del moto, oppure sono immateriali del campo – ma anche le onde hanno lunghezze d'onda, frequenze relative; se prendiamo la luce come riferimento ideale non esistono spazio, tempo, quiete e moto, frequenze e lunghezze d'onda, cioè la realtà del campo è indeterminata (Giannetto, 2005; Giannetto, 2010).

Calogero spiega che parlare di gnoseologia dell'azione non implica una teoria della conoscenza, ma un conoscere come fare e quindi una prassi conoscitiva, una prassi della conoscenza; e spiega anche che la gnoseologia della creazione di Gentile supera la gnoseologia dell'azione che mantiene un residuo metafisico che la contraddice, ma Calogero mostra poi che la gnoseologia soggettiva della creazione rivela una "gnoseologia" oggettiva della creazione, che, in effetti, non è che un nome che indica la fine di ogni gnoseologia e di ogni logica fisica, che non si addice a una creazione libera che a sua volta non permette un'ontologia di una realtà data indipendentemente (Calogero, 1947). La rivelazione fisica, sperimentale, della creazione mostra l'impossibilità di un'ontologia come disciplina logicamente fondata di una realtà data.

La relatività mostra che anche le qualità pensate come primarie, da Democrito e Galileo, soffrono di una soggettività e che le proprietà invarianti o sono comunque quelle "proprie" relative al sistema di riferimento solidale (massa a riposo, tempo proprio, lunghezza propria,...) e quindi reali, ma soggettive, oppure sono «ircocervi» matematici che rappresentano solo la nostra ignoranza della realtà fisica in indeterminazioni di proprietà fisiche come lo spazio-tempo o anche quando proprietà del campo si tratta comunque di indeterminazione di campo elettrico e magnetico, come anche la velocità

della luce implica un'indeterminazione spazio-temporale come trascendentale oggettivo (Giannetto, 2005; Giannetto, 2010).

Ora, la fisica quantistica nel principio d'indeterminazione mostra non solo che non c'è una realtà data e che la Natura è prodotta dall'azione sperimentale creatrice; ma la quantistica mostra anche che le proprietà non sono nemmeno universalizzabili come tali e anche l'azione, invariante delle indeterminazioni, è indeterminazione perché mutamento: il mutamento non è riducibile a un oggetto, è un processo non ontologizzabile in un essere. L'indeterminazione del campo quanto-relativistico come creazione oggettiva è il trascendentale oggettivo per comprendere la Natura. D'altra parte, secondo Calogero, il mondo storico umano, in quanto per esso sono fondamentali le qualità secondarie soggettive, non è unico, ma piuttosto costituisce una pluralità irriducibile di mondi soggettivi mai oggettivabile, per cui non possiamo mai heideggerianamente essere-nel-mondo come qualcosa in cui ci troviamo come un contenitore oggettivamente dato neanche come un mondo di significati o di fini o di valori che sono sempre soggettivamente percepiti; solo se si segue un principio etico della volontà di dialogo di sottoporre tutte le proprie prospettive al giudizio e alla prova degli altri nel dialogo e, come sottospecie, alla prova di un'azione sperimentale condivisa dalla comunità, possiamo orientarci nella vita e possiamo scartare tutte le prospettive dogmatiche, relativistiche, meramente discorsive e non-etiche), ma anche che la Natura prodotta è essa stessa un processo oggettivo di creazione, che non permette alcuna logica e quindi alcuna gnoseologia, proprio come nella prospettiva di Calogero. Questa ontologia allora, di fronte al mistero quantistico della creazione, si deve trasformare, come in Calogero, in una fede etica per un pensiero pensante che si trasforma in azione collettiva e vita comunitaria, in atti etici di amore e che si realizza solo in una comunità vivente eticamente dialogante che fonda la scienza attraverso questa stessa fede comune (Calogero, 2020).

## Bibliografia

- Baracca, A. & Rossi, A. (1974). "1789: prassi e organizzazione della scienza", *Sapere* 775, pp. 46-52.
- Baracca, A. & Rossi, A. (1976). *Marxismo e scienze naturali*. Bari: De Donato.
- Baracca, A. & Rossi, A. (1977). *Scienza e produzione nel '700*. Firenze: Guaraldi.
- Baracca, A. & Rossi, A. (1978). *Materia e energia: antologia di testi*. Milano: Feltrinelli.
- Baracca, A., Ruffo, S. & Russo, A. (1979). *Scienza e Industria, 1848-1915*. Bari: Laterza.
- Calogero, G. (1947). "Logica", in *Lezioni di filosofia I-III: I. Logica. II. Etica. III. Estetica*, Torino: Einaudi.
- Calogero, G. (1976). "Il principio fondamentale dell'attualismo gentiliano", *Il Veltro*, XX nn.3-4 Maggio-Agosto, pp. 219-232.
- Calogero, G. (2020). *Logo e Dialogo (1950)*. A cura di E. Giannetto & M. La Torre. Soveria Mannelli: Rubbettino.
- Canapini, L. (2017). *Il pensiero è la realtà. L'attualismo di Giovanni Gentile e il suo rapporto con il pensiero scientifico del primo Novecento*. Milano: Unicopli.
- Ciccotti, G., Cini, M., De Maria, M. & Jona-Lasinio, G., con contributi di Donini E. e Narducci D. (1976, 2011). *L'Ape e l'Architetto. Paradigmi Scientifici e Materialismo Storico*. Milano: Feltrinelli.
- D'Agostino, S. (2000). *A History of the Ideas of Theoretical Physics. Essays on the Nineteenth and Twentieth Century Physics*, in *Boston Studies in the Philosophy of Science* 213, Dordrecht: Kluwer.
- Drago, A. & Giannetto, E. (2022), "The Last 30 Years of Historiography of Physics: *Quo Vadis?*", in Zanini, V., Naddeo, A. & Bònoli, F. (eds) *Atti del XLI Convegno annuale della Società Italiana degli Storici della Fisica e dell'Astronomia*, Arezzo, 6-9 Settembre 2021. Pisa: Pisa University Press, pp. 197-204.

- Gentile, G. (1899, 2014). *La filosofia della prassi*, in *La filosofia di Marx: studi critici*, Pisa: Spoerri, e poi ed. della Normale.
- Gentile, G. (1991). *Opere Filosofiche*. A cura di Garin E. Milano: Garzanti.
- Gentile, G. jr. (1943). *Scritti minori di scienza, filosofia e letteratura*, Firenze: Sansoni.
- Giannetto, E. (2005). *Saggi di storie del pensiero scientifico*, Bergamo: Bergamo University Press.
- Giannetto, E. (2010). *Un fisico delle origini. Heidegger, la scienza e la Natura*, Roma: Donzelli.
- Giannetto, E. (2018). *Sguardi sul pensiero contemporaneo. Filosofia e scienze per cambiare il mondo*, Limena (PD): libreriauniversitaria.it.
- Giannetto, E. (2021). "Salvo D'Agostino e la storia della fisica" in Bevilacqua F. & Gambaro I. *Atti del XL Congresso Nazionale SISFA*. Online, 8-10 Settembre 2020. Pisa: Pisa University Press, pp. 3-8.
- Hessen, B. (1931) "The Social and Economic Roots of Newton's 'Principia' ", in Bucharin, N.I. *Science at the Cross Roads. Papers Presented to the International Congress of the History of Science and Technology, Held in London From June 29<sup>th</sup> to July 3<sup>rd</sup>, 1931 by the Delegates of the U.S.S.R.* London: Kniga, pp. 149–212.
- Hessen, B. (2017). *Le radici sociali ed economiche della meccanica di Newton*. A cura di Ienna, G. & Rispoli G. Roma: Castelvecchi (tradotto dal russo da Rispoli G. *Social'no-ekonomičeskie korni machaniki N'jutona*, 1933).
- Husserl, E. (1954, 1959). *Die Krisis der europäischen Wissenschaften und die transzendente Phänomenologie*, in *Husserliana, Gesammelte Werke*, Bd. VI, Den Haag: Nijhoff (trad. it. Filippini E., *La crisi delle scienze europee e la fenomenologia trascendentale*, Milano: il Saggiatore 1961).
- La Via, V. (1940). *Autocritica dell'idealismo e altri saggi*, Urbino: Feltria.
- La Via, V. (1942). *Idealismo e filosofia*, Messina: D'Anna.
- La Via, V. (1954). *Dall'idealismo al realismo assoluto*, Messina: Ferrara.
- Maiocchi, R. (1970). *Einstein in Italia. La scienza e la filosofia italiane di fronte alla teoria della relatività*. Milano: F. Angeli.
- Maiocchi, R. (1991). *Non solo Fermi. I fondamenti della meccanica quantistica nella cultura italiana tra le due guerre*. Firenze: Le Lettere.
- Meazza, C. (2004). *Note, appunti, variazioni sull'attualismo ... passando per Heidegger*, Pisa: ETS.
- Rossi, P. (1986). *I ragni e le formiche: un'apologia della storia della scienza*. Bologna: Il Mulino.
- Spirito, U. (1929). "Scienza e Filosofia", *Giornale Critico della Filosofia Italiana*, 10, pp. 430-444.
- Spirito, U. (1933, 1950). *Scienza e Filosofia*. Firenze: Sansoni.
- Spirito, U. & Calogero, G. (1966). *Ideale del dialogo o ideale della scienza?* Roma: Edizioni dell'Ateneo.