

LO SCRIGNO DI PROMETEO

COLLANA DI DIDATTICA, DIVULGAZIONE E STORIA DELLA FISICA

21

Direttore

Ettore GADIOLI
Università degli Studi di Milano

Comitato scientifico

Sigfrido BOFFI
Università degli Studi di Pavia

Giovanni FIORENTINI
Università degli Studi di Ferrara

Marco Alessandro Luigi GILIBERTI
Università degli Studi di Milano

LO SCRIGNO DI PROMETEO

COLLANA DI DIDATTICA, DIVULGAZIONE E STORIA DELLA FISICA



La conoscenza completa delle leggi fisiche è la meta più alta a cui possa aspirare un fisico, sia che essa abbia uno scopo puramente utilitario... sia che egli vi cerchi la soddisfazione di un profondo bisogno di sapere e la solida base per la sua intuizione della natura.

MAX PLANCK

La Fisica ha come scopo capire il rapporto tra l'uomo e la natura, non solo da un punto di vista scientifico, ma anche filosofico, e ha cambiato in modo irreversibile la nostra vita tramite le sue ricadute tecnologiche.

La spiegazione e la divulgazione dei concetti che stanno alla sua base, dati quasi per scontati, ma lungi dall'essere noti o compresi da molti, e l'evoluzione delle tecniche sperimentali, che hanno permesso di scoprire le leggi che regolano i fenomeni naturali e delle teorie via via elaborate, sono perciò argomenti di studio e riflessione di rilevanza primaria.

Questa collana si rivolge a chi abbia desiderio di approfondire o discutere questi temi ed è aperta a chi voglia collaborarvi con contributi originali.



Vai al contenuto multimediale

Silvio Bergia
Giorgio Dragoni

Fisica: scienza, storia e società





Aracne editrice

www.aracneeditrice.it
info@aracneeditrice.it

Copyright © MMXVIII
Giacchino Onorati editore S.r.l. – unipersonale

www.giacchinoonoratieditore.it
info@giacchinoonoratieditore.it

via Vittorio Veneto, 20
00020 Canterano (RM)
(06) 45551463

ISBN 978-88-255-1733-0

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,
di riproduzione e di adattamento anche parziale,
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie
senza il permesso scritto dell'Editore.*

I edizione: novembre 2018

II *Avvertenza degli autori*

Parte I

Settant'anni di storia della fisica (1930–2000)

articoli di Giorgio Dragoni

15 *Introduzione*

25 **Capitolo I**

Un momento della vita scientifica italiana degli anni Trenta

1.1. Premessa, 26 – 1.2. Lineamenti della situazione storica, 27 – 1.3. La scoperta dei neutroni lenti, 35 – 1.4. L'immediata consapevolezza, 42 – 1.5. Una scoperta casuale?, 44 – 1.6. Una scelta improvvisa, 46 – 1.7. La risposta di Amaldi a Goldhaber, 50 – 1.8. Il ruolo dei Joliot–Curie e del loro gruppo, 51 – 1.9. Conclusione, 58 – 1.10. Summary, 62.

67 **Capitolo II**

L'illusoria scoperta del primo elemento transuranico

2.1. Summary, 92.

95 **Capitolo III**

Un po' di luce su Ida Noddack e la fissione nucleare: 1934

3.1. Premessa, 95 – 3.2. L'articolo *Das periodische System der Elemente und seine Lücken* e la possibile produzione di elementi transuranici (maggio 1934), 96 – 3.3. L'articolo *Über das Element 93* e l'intuizione sull'esistenza di un nuovo e diverso processo nucleare (settembre 1934), 97 – 3.4. La notizia, 98 – 3.5. *Pars destruens*: le critiche di metodo, 99 – 3.6. *Pars construens*: l'ipotesi della rottura, scoppio decomposizione, fissione (*zerfallen*) del nucleo, 100 – 3.7. Ancora critiche, 100 – 3.8. Le procedure di Fermi secondo Ida Noddack, 101 – 3.9. Una rivendicazione ignorata (1939), 102 – 3.10. Un riconoscimento tardivo, 103 – 3.11. Il punto sulla situazione (secondo Ida Noddack, gennaio 1974), 104 – 3.12. Alcune riflessioni, 107 – 3.13. Ringraziamenti, 110.

III Capitolo IV

Riflessioni a margine di un corso di Storia della fisica

4.1. Premessa, 111 – 4.2. Introduzione, 111 – 4.2.1. *La tradizione storico-scientifica a Bologna: F. Enriques*, 112 – 4.2.2. *La rinascita degli studi storico-epistemologici nel dopoguerra: A. Pasquinelli*, 112 – 4.2.3. *Le origini della storia della fisica a Bologna: G. Tabarroni*, 113 – 4.3. Un'esperienza quasi-ventennale, 113 – 4.3.1. *Le scelte metodologiche*, 113 – 4.3.2. *La struttura dei corsi e l'attività seminariale*, 115 – 4.3.3. *L'attività di laboratorio*, 119 – 4.3.4. *I frequentanti, gli esami, le tesi assegnate*, 121 – 4.4. Considerazione conclusiva, 122.

123 Capitolo V

Riflessione sulla didattica museale attuale

5.1. Premessa generale, 123.

133 Capitolo VI

Fisici e astronomi alla ricerca delle proprie origini

6.1. Premessa, 133 – 6.2. Il GNSF e le indagini archivistiche e bibliografiche: sintetica rassegna nazionale, 135 – 6.3. Considerazioni conclusive, 136 – 6.4. Bologna, 138 – 6.4.1. *Materiale archivistico*, 138 – 6.4.2. P. TODESCO, *Ricerche d'archivio*, 142 – 6.4.3. *Materiale librario*, 143 – 6.5. Catania, 145 – 6.5.1. *I manoscritti scientifici lasciati da E. Majorana e depositati alla "Domus Galilaeana"*, Pisa, 146 – 6.5.2. *Cenno su altre ricerche d'archivio eseguite presso l'Archivio Storico dell'Università di Catania*, 148 – 6.5.3. *Istituto (Dipartimento) di fisica dell'Università di Catania: fondi archivistici*, 148 – 6.5.4. *La Biblioteca del Dipartimento di fisica dell'Università di Catania*, 149 – 6.5.5. *Fondi archivistici dell'Osservatorio Astrofisico dell'Università di Catania*, 149 – 6.6. Genova, 152 – 6.7. Lecce, 153 – 6.8. Milano, 155 – 6.8.1. *L'archivio dell'Osservatorio di Brera: prospettive di conservazione e di valorizzazione*, 155 – 6.9. Napoli, 157 – 6.10. Padova, 158 – 6.11. Palermo, 160 – 6.12. Pavia, 162 – 6.12.1. *Obiettivi ed articolazioni della ricerca*, 163 – 6.12.2. *Competenze e Strumentazioni*, 164 – 6.13. Pisa, 166 – 6.14. Roma, 167 – 6.14.1. *Archivio Amaldi*, 168 – 6.14.2. *Prospettive future*, 170 – 6.14.3. *Archivio Touschek*, 170 – 6.14.4. *Archivio Persico*, 170 – 6.14.5. *Archivio Conversi*, 170 – 6.15. Torino, 171 – 6.16. Urbino, 172 – 6.16.1. *Indagini di Archivio*, 172 – 6.16.2. E. PROVERBIO, *Società astronomica italiana*, 173.

177 Capitolo VII

Per un dibattito sulla museologia scientifica e naturalistica italiana

7.1. Premessa, 177 – 7.2. Fase illuminista, 181 – 7.3. Dagli anni Venti e Trenta agli anni Cinquanta e Sessanta, 185 – 7.4. Anni Settanta, Ottanta e

Novanta, 189 – 7.4.1. *Iniziative attuali: Museo regionale delle Marche, Città della Scienza*, 198 – 7.5. Considerazioni conclusive, 198 – 7.6. Riferimenti bibliografici, 201.

Parte II
Riflessione critica sulla fisica e la sua storia
articoli di Silvio Bergia

- 205 *Introduzione*
- 209 **Capitolo I**
Che cosa è cambiato, nell'ultimo mezzo secolo, nel mondo della ricerca in fisica?
- 225 **Capitolo II**
Le due culture
- 229 **Capitolo III**
Il darwinismo
- 235 **Capitolo IV**
Galileo a 450 anni dalla nascita
- 245 **Capitolo V**
L'universo da Kant a Leopardi e da Leopardi a Piero Ottone
- 253 **Capitolo VI**
La matematica come potente suggestione analogica
- 6.1. La legge dell'inverso del quadrato: un po' di storia, 254 – 6.2. La legge dell'inverso del quadrato: codificazioni formali e analisi critica, 263 – 6.3. La legge dell'inverso del quadrato di fronte alla relatività generale, 267 – 6.4. La matematica evocata dalla relatività generale, 269 – 6.5. Una matematica che suggerisce cose della realtà?, 274 – 6.6. Un mondo governato da leggi matematiche: caso, miracolo o "grado d'ordine del mondo oggettivo"? , 275.
- 279 **Capitolo VII**
Gemelli di età diversa?

Avvertenza degli autori

Gli autori del presente volume ritengono necessario presentarsi con una breve nota comune per informare i Lettori sulle modalità della loro formazione e della loro collaborazione.

Silvio Bergia si è laureato nel 1958 in Fisica presso l'Università di Bologna. Dal 1959, per conto dell'INFN, ha operato in quella sede per diversi anni nel campo della fisica teorica, di quella delle alte energie e delle particelle elementari. Nel periodo 1962/63 ha svolto ricerche in questo campo presso l'Imperial College di Londra, e, successivamente, presso il CERN a Ginevra nel periodo 1965/67. Nel 1983 è stato inquadrato nell'Università di Bologna come professore associato e, più avanti, come professore ordinario con la cattedra per la disciplina dei *Fondamenti filosofici della fisica*. Si è dedicato a lungo alla storiografia della fisica e agli aspetti filosofici di queste discipline.

Oltre che di pubblicazioni specialistiche sulla fisica delle particelle elementari, sui fondamenti della meccanica quantistica e della relatività generale è autore di diversi libri, fra i quali *Einstein e la relatività* (Laterza, 1978), *Dal cosmo immutabile all'universo in evoluzione* (Bollati Boringhieri 1995), *Dialogo sul sistema dell'universo* (Mc Graw-Hill Italiana, 2002), *Relatività e Fisica delle particelle elementari* (Carocci Editore 2009).

Giorgio Dragoni ha avuto come Maestro, sin dagli anni dei corsi universitari a Bologna, il matematico e poliglotta Garaldo Fanti. Si è laureato in fisica presso l'Università di Bologna nel 1971, con una Tesi dal titolo *La scoperta scientifica* seguita dal filosofo della scienza Alberto Pasquinelli. Dopo una breve collaborazione nel settore della radioattività con il fisico sperimentale e uomo politico Protogene Veronesi, si è dedicato alla storia della fisica con il coordinamento dello storico della scienza Giorgio Tabarroni. Professore associato presso l'Università di Bologna dal 1982, è divenuto cattedratico per il raggruppamento di *Fisica generale, didattica e storia della fisica* dal 2005 presso la stessa Università. Ha realizzato, oltre che un centinaio

di pubblicazioni specialistiche nel campo di storia della fisica, alcuni volumi tra cui ricordiamo per la storia della scienza antica: *Eratostene e l'apogeo della scienza greca*, CLUEB, Bologna, 1979 e, per la storia della fisica del Novecento: *Ettore e Quirino Majorana tra fisica teorica e sperimentale*, Cnr-Sif, Roma, 2008.

Pur con percorsi formativi e culturali decisamente diversi i due A. hanno avuto modo di collaborare tra loro intensamente. In particolare, per la realizzazione del *Dizionario biografico degli scienziati e dei tecnici* edito da Zanichelli Editore nel 1999. La loro amicizia e stima reciproca, che risale nel tempo agli anni Settanta, e stata rafforzata da questa collaborazione.

Entrambi sono ancora più legati tra loro da una scelta metodologica e di comportamento umano e interpersonale che fa loro privilegiare la fondatezza dei principi, l'onestà intellettuale e il voler apprezzare comunque la verità – per quanto possibile agli esseri viventi – al di là di più facili, socialmente apprezzate e appaganti scelte di comodo o di adeguamento a conformistiche interpretazioni di moda.