

Valia Allori   Mauro Dorato   Federico Laudisa   Nino Zanghì

# La natura delle cose

Introduzione ai fondamenti e alla filosofia della fisica



Carocci editore

1<sup>a</sup> edizione, settembre 2005  
© copyright 2005 by Carocci editore S.p.A., Roma

Finito di stampare nel settembre 2005  
per i tipi delle Arti Grafiche Editoriali Srl, Urbino

ISBN 88-430-3547-9

Riproduzione vietata ai sensi di legge  
(art. 171 della legge 22 aprile 1941, n. 633)

Senza regolare autorizzazione,  
è vietato riprodurre questo volume  
anche parzialmente e con qualsiasi mezzo,  
compresa la fotocopia, anche per uso interno  
o didattico.

# Indice

Introduzione	9
1. La filosofia dello spazio e del tempo di <i>Mauro Dorato</i>	15
1.1. Spazio e tempo nel nostro universo concettuale	15
1.2. La filosofia dello spazio e del tempo di Newton	21
1.3. Una formulazione geometrica della teoria newtoniana	39
1.4. La relatività speciale	78
1.5. La relatività generale	109
Riferimenti bibliografici	132
2. I fondamenti concettuali dell'approccio statistico in fisica di <i>Nino Zanghì</i>	139
2.1. Termodinamica e meccanica	142
2.2. L'approccio di Boltzmann alla meccanica statistica	154
2.3. Interludio	171
2.4. Dalle critiche a Boltzmann alla nozione di tipicità	180
2.5. Meccanica statistica dell'equilibrio	195
2.6. Tipicità, indeterminismo, probabilità	201
2.7. Il problema dell'irreversibilità	214
Riferimenti bibliografici	226
3. Un viaggio nel mondo quantistico di <i>Valia Allori e Nino Zanghì</i>	229
3.1. Incomincia il viaggio	233
3.2. Principi di base	248

3.3.	Operatori lineari	259
3.4.	Onde o particelle?	272
3.5.	La non località	289
3.6.	Il formalismo quantistico: istruzioni per l'uso	302
3.7.	Meccanica quantistica con l'osservatore	305
3.8.	Miti e dogmi della filosofia quantistica	323
3.9.	Meccanica quantistica senza l'osservatore	336
3.10.	Ontologia primitiva, leggi, tipicità	373
	Riferimenti bibliografici	390
4.	La causalità in fisica di <i>Federico Laudisa</i>	395
4.1.	Introduzione	395
4.2.	Prologo: determinismo, causalità, predicibilità	400
4.3.	Causalità e teoria della relatività	403
4.4.	Causalità e meccanica quantistica	407
4.5.	Causalità come nozione <i>emergente</i>	414
4.6.	Epilogo: ritorno a Hume?	422
	Riferimenti bibliografici	426