

Tutti i diritti riservati

© 2008, Pearson Paravia Bruno Mondadori S.p.A.

Per i passi antologici, per le citazioni, per le riproduzioni grafiche, cartografiche e fotografiche appartenenti alla proprietà di terzi, inseriti in quest'opera, l'editore è a disposizione degli aventi diritto non potuti reperire nonché per eventuali non volute omissioni e/o errori di attribuzione nei riferimenti.

È vietata la riproduzione, anche parziale o ad uso interno didattico, con qualsiasi mezzo, non autorizzata.

Le fotocopie per uso personale del lettore possono essere effettuate nei limiti del 15% di ciascun volume dietro pagamento alla SIAE del compenso previsto dall'art. 68, commi 4 e 5, della legge 22 aprile 1941 n. 633. Le riproduzioni effettuate per finalità di carattere professionale, economico o commerciale o comunque per uso diverso da quello personale possono essere effettuate a seguito di specifica autorizzazione rilasciata da AIDRO, corso di Porta Romana n. 108, 20122 Milano, e-mail segreteria@aidro.org e sito web www.aidro.org.

Realizzazione editoriale: Il Paragrafo, Udine - www.paragrafo.it

La scheda catalografica è riportata nell'ultima pagina del libro

www.brunomondadori.com

Indice

xii Prefazione

Prima parte. Fondamenti concettuali della biologia evoluzionistica

1. Il concetto di 'gene'

- 3 1. Introduzione
- 4 2. Il problema dell'ereditarietà dei caratteri
 - 4 2.1 Darwin
 - 5 2.2 Galton
 - 6 2.3 Mendel
 - 8 2.4 Weismann
- 8 3. La nascita del concetto
 - 10 3.1 Johannsen
- 11 4. Unità di funzione e ricombinazione
 - 11 4.1 La teoria cromosomica dell'ereditarietà
 - 14 4.2 Il 'gene' nelle popolazioni
- 15 5. Lo sguardo molecolare sul 'gene'
 - 15 5.1 Dal fenotipo morfologico al fenotipo metabolico e cellulare
 - 17 5.2 DNA, RNA e informazione
 - 20 5.3 Il gene come entità: una proposta
- 23 6. Gene-P e Gene-D
- 25 7. Conclusioni

2. Evoluzione e selezione

- 27 1. Introduzione
- 28 2. Evoluzione
 - 29 2.1 Che cosa evolve?
 - 40 2.2 Teorie dell'evoluzione
- 45 3. Selezione
 - 45 3.1 Selezione ed evoluzione
 - 50 3.2 Selezione naturale e selezione sessuale

53	3.3 Unità della selezione
57	4. Conclusioni
3. Fitness e adattamento	
59	1. Introduzione
60	2. Fitness
62	2.1 Fitness come misura
81	3. Adattamento
82	3.1 Funzione e storia nell'adattamento come processo
84	3.2 Il problema dell'adattamento come risultato
88	3.3 Livelli di selezione e adattamento
89	4. Conclusioni
4. Omologia e analogia	
91	1. Introduzione
92	2. Omologia
93	2.1 Archetipo e omologia
95	2.2 Antenato comune e omologia
96	2.3 Tre concetti di 'omologia'
106	3. Analogia
106	3.1 Analogia non è non-omologia
107	3.2 Analogia non è omoplasia
110	4. Omologia, analogia e teoreticità dell'osservazione
112	5. Conclusioni
5. Vincoli ed epigenesi	
113	1. Fenomeni epigenetici
113	2. Vincoli epigenetici e stabilità fenotipica
115	3. Epigenetica: chiarifichiamo
117	4. Fenomeni epigenetici
117	4.1 Eredità strutturale
118	4.2 Marcatura della cromatina
122	5. L'epigenesi e il vincolo intergenerazionale
124	6. La trasmissione degli stati epigenetici
125	7. Fenomeni epigenetici ed evoluzione
126	8. Implicazioni concettuali
6. La ricostruzione della filogenesi	
128	1. Introduzione
129	2. Un po' di sistematica
132	2.1 Cladogrammi e alberi filogenetici

136	3. L'interpretazione del passato
138	4. L'analisi filogenetica
139	4.1 La verosimiglianza
142	4.2 Il principio di parsimonia
145	4.3 Il principio dell'evidenza totale
146	5. Conclusioni
7. Il problema della specie	
148	1. Introduzione
151	2. Il problema epistemologico del concetto di 'specie'
151	2.1 Il concetto morfologico di 'specie'
153	2.2 Il concetto biologico di 'specie'
155	2.3 Il concetto ecologico di 'specie'
156	2.4 Il concetto filogenetico di 'specie'
158	2.5 I concetti di 'specie' a confronto
160	2.6 Verso una (dis)soluzione del problema epistemologico?
162	3. Il problema ontologico del concetto di 'specie'
163	3.1 Individui
165	3.2 Insiemi
166	3.3 Generi naturali
168	4. Conclusioni

Seconda parte. Questioni metodologiche ed epistemologiche delle scienze della vita

8. Caso, necessità, probabilità	
173	1. Più un'avvertenza che un'introduzione
173	2. Monod e il caso e la necessità
174	3. Determinismo, casualità, probabilità e libero arbitrio
180	4. Per una tassonomia degli eventi casuali
181	5. Il problema della necessità
182	6. La probabilità
187	7. Riesaminando l'ambito biologico considerato da Monod
193	7.1 Da 'caso e necessità' a 'minori e maggiori probabilità'
195	8. Appendice sul termine <i>gratuité</i>
9. L'informazione biologica	
198	1. Introduzione
199	2. Che cos'è l'informazione
201	2.1 Teorie dell'informazione
203	3. Ambiti biologici dell'informazione

205	3.1 <i>L'informazione entra nella biologia molecolare</i>
208	4. 'Informazione': valore euristico o sostanziale?
209	4.1 <i>Eliminativismo</i>
212	4.2 <i>Informazione, fenotipo ed evoluzione</i>
215	4.3 <i>Dalla metafora alla teoria</i>
216	5. Verso un concetto di 'informazione genetica'
217	5.1 <i>Una giustificazione etica</i>
218	6. Conclusioni

10. Il problema delle leggi

220	1. Introduzione
222	2. Esistono leggi nelle scienze della vita?
222	2.1 <i>Argomenti contro</i>
229	2.2 <i>Argomenti a favore</i>
235	3. Il dibattito classico sulle leggi di natura
235	3.1 <i>Il problema di Schlick</i>
237	3.2 <i>L'approccio post-positivista</i>
238	3.3 <i>Dalla controfattualità alla pragmatica</i>
239	3.4 <i>Tra modalità e metafisica</i>
240	3.5 <i>Un approccio kantiano</i>

11. La spiegazione nelle scienze della vita

244	1. Introduzione
245	2. Che cosa significa spiegare?
247	3. I contesti e la scelta del corretto modello esplicativo
248	3.1 <i>Contesti e relazioni causali</i>
259	3.2 <i>Contesti e relazioni non-causali</i>
259	4. Per un approccio contestualizzato alla spiegazione nelle scienze della vita

12. Carattere e funzione

261	1. Introduzione
265	2. Funzione e scopo
268	3. L'approccio eliminativista
269	4. L'approccio storico
272	5. L'approccio disposizionale
274	6. Verso una soluzione pluralista

13. Riduzione ed emergenza

277	1. Introduzione
278	2. Riduzionismo

278	2.1 <i>Approcci alla riduzione</i>
282	2.2 <i>Il dibattito sul riduzionismo in biologia</i>
284	3. Il problema dell'emergenza
286	3.1 <i>Tre tipi di emergenza</i>
290	4. Riduzionismo ed emergenza
293	5. Conclusioni

14. Sulla definizione di 'vita' e 'morte' (anche in vista di un dibattito etico)

295	1. Introduzione
298	2. L'approccio metabolico
299	2.1 <i>'Essere vivo', 'essere morto' e metabolismo</i>
301	2.2 <i>La debolezza dell'approccio metabolico</i>
305	3. L'approccio genetico
307	3.1 <i>'Essere vivo' ed 'essere morto' nel regno della genetica</i>
311	4. Un punto di partenza per il dibattito etico
313	4.1 <i>Le molte facce della morte clinica</i>
316	4.2 <i>Vita ed esistenza</i>
317	5. La questione dell'embrione
320	6. Conclusioni

15. Innato o acquisito?

321	1. Introduzione
322	2. L'influenza genetica sui fenotipi
327	3. L'evoluzione darwiniana dei fenotipi
329	4. La robustezza nello sviluppo dei fenotipi
330	5. L'influenza dell'apprendimento sui fenotipi
333	6. La modularità dei fenotipi
335	7. Innatezza come agglomerato omeostatico di proprietà?

341 Bibliografia

375 Gli autori

377 Indice dei nomi