

INDICE

- 3 *Prefazione*
- 7 *Introduzione*
Una moderna narrazione delle origini, 13
- 17 *Cronologia*
- Parte prima*
 COSMO
- 23 I In principio. Soglia 1
Iniziare una narrazione delle origini, 23 – Soglia 1: *Bootstrap* quantistico di un universo, 26 – Le prime strutture, 31 – I primi atomi, 36 – Quali sono le prove?, 38
- 46 II Stelle e galassie. Soglie 2 e 3
L'energia libera: il motore della complessità, 46 – Soglia 2: Galassie e stelle, 49 – Un universo con galassie e stelle, 53 – Soglia 3: Nuovi elementi e crescente complessità chimica, 56
- 65 III Molecole e lune. Soglia 4
Dalla polvere di stelle alle molecole, 65 – Tresche chimiche: come gli atomi si combinano, 67 – Soglia 4: Dalle molecole alle lune, ai pianeti e ai sistemi solari, 70 – Il pianeta Terra, 74 – Studiare la Terra. Sismografi e datazione radiometrica, 77
- Parte seconda*
 BIOSFERA
- 83 IV Vita. Soglia 5
Vita e informazione: un nuovo tipo di complessità, 83 – Definire la vita, 88 – Le «condizioni Goldilocks» per la vita, 93 – Dalla chimica

ricca alla vita: LUCA, l'ultimo antenato comune universale, 98 –
Da LUCA ai procarioti, 101

108 V Vita in miniatura e biosfera

Geologia: come funziona il pianeta Terra, 109 – *L'unità della vita*, 119 – **I procarioti:** un mondo di organismi unicellulari, 121 – **La fotosintesi:** una manna energetica e una rivoluzione, 124 – **Vengono in soccorso gli eucarioti**, 129

135 VI Vita di grandi dimensioni e biosfera

La vita di grandi dimensioni, 135 – I congegni molecolari che resero possibile la vita di grandi dimensioni, 137 – La vita di grandi dimensioni decolla: i periodi Ediacarano e Cambriano, 140 – **Alti e bassi evolutivi:** estinzioni di massa e montagne russe dell'evoluzione, 145 – La Terra si colora di verde e l'atmosfera si ossigena, 148 – **Tendenze di lungo periodo:** corpi più grandi e cervelli più grossi, 152 – **Arriva un asteroide:** un colpo di fortuna per i mammiferi, 159 – **Dopo l'asteroide:** un'irradiazione adattativa di mammiferi, 161

Parte terza

NOI

169 VII Esseri umani. Soglia 6

L'evoluzione dei primati in un mondo che si raffredda, 170 – Prime fasi della storia degli ominini: quando apparvero i primi esseri umani?, 174 – **Storia ominina successiva:** gli ultimi due milioni di anni, 179 – **Che cosa ci rende diversi?** Oltre la soglia 6, 182 – **Vivere nel Paleolitico**, 188 – **Colonizzare la biosfera:** gli umani migrano in tutto il mondo, 193 – **Crescente complessità nel Paleolitico**, 196 – **L'era più antica della storia umana**, 199

202 VIII Agricoltura. Soglia 7

Che cos'è l'agricoltura?, 203 – **Storia e geografia degli inizi dell'agricoltura**, 207 – **Perché gli umani si diedero all'agricoltura?** Oltre la soglia 7, 210 – **La prima era agricola:** l'agricoltura si diffonde in tutto il mondo, 216 – **Come l'agricoltura trasformò la storia dell'umanità**, 219

226 IX Civiltà agricole

Eccedenze, gerarchie e una divisione del lavoro, 227 – **Dalle cittadine alle città e ai sovrani:** la mobilitazione e un nuovo livello trofico, 233 – **La diffusione degli stati agricoli**, 243 – **Misurare il cambiamento nell'era agricola della storia umana**, 249

...mune universale, 98 -

...09 - L'unità della vita,
...unicellulari, 121 - La
...uzione, 124 - Vengono

...a
...gegni molecolari che
...ioni, 137 - La vita di
...carano e Cambriano,
...assa e montagne russe
...verde e l'atmosfera si
...o: corpi più grandi e
...e: un colpo di fortuna
...rradiazione adattativa

...raffredda, 170 - Prime
...parvero i primi esseri
...i ultimi due milioni di
...a soglia 6, 182 - Vivere
...ra: gli umani migrano
...ità nel Paleolitico, 196

...geografia degli inizi
...iedero all'agricoltura?
...agricoltura si diffonde
...ra trasformò la storia

...ro, 227 - Dalle cittadine
...nuovo livello trofico, 233
...surare il cambiamento

253 X Alle soglie del mondo di oggi
Il mondo seicento anni fa, 253 - Creazione di un unico sistema
mondiale, 258 - I combustibili fossili: una mega-innovazione, 268
- La prima industrializzazione, 272

277 XI L'Antropocene. Soglia 8
La Grande Accelerazione, 277 - Trasformare il mondo: tecnologie
e scienza, 281 - Trasformare il mondo: governo e società, 286 -
Nuovi modi di vivere e di essere, 289 - Trasformare la biosfera,
293 - Misurare il cambiamento nell'Antropocene, 297

Parte quarta

IL FUTURO

305 XII Dove va tutto?
Giochi del futuro, 305 - Il futuro umano: la ricerca, 307 - Oltre gli
esseri umani: futuro millenario e cosmologico, 319

325 *Appendice*

329 *Note*

339 *Glossario*

353 *Ulteriori letture*

355 *Ringraziamenti*