

# Indice

- p. 9 Introduzione
- 13 Capitolo 1  
*La strega si presenta*  
1.1. Struttura molecolare e proprietà della CO<sub>2</sub>, 13  
1.2. L'accusata si difende, 17
- 21 Capitolo 2  
*Il viaggio dell'energia radiante*  
2.1. Il lungo viaggio dell'energia: dal nucleo del Sole al confine dell'atmosfera, 21  
2.2. Dal confine dell'atmosfera alla superficie, 24
- 31 Capitolo 3  
*L'effetto serra*  
3.1. L'effetto serra classico ovvero "la serra del giardiniere", 31  
3.2. Ma cos'è l'assorbimento molecolare?, 33  
3.3. Le differenze tra il pianeta e una serra, 35  
3.4. CO<sub>2</sub> e H<sub>2</sub>O vapore: un nano e un gigante, 42  
3.5. Variazione della concentrazione di CO<sub>2</sub> e suoi effetti, 43  
3.6. Il parere di un fisico controcorrente, 46  
3.7. Le misure sperimentali e la simulazione, 48
- 53 Capitolo 4  
*L'energia radiante interagisce con l'atmosfera terrestre*  
4.1. Il viaggio dal Sole, 53  
4.2. Adattiamo la legge di Planck alla realtà dei materiali, 55  
4.3. Albedo ed emissività ci guidano al bilancio termico dell'energia (senza atmosfera), 56

- 4.4. Il bilancio dell'energia (con atmosfera), 61
  - 4.5. Tipo 1. Assorbimento/emissione radiante, 64
  - 4.6. Tipo 2. Assorbimento quantistico e riscaldamento del gas, 68
  - 4.7. La stratosfera: perché si riscalda?, 70
- p. 73 Capitolo 5
- La temperatura del pianeta*
- 5.1. Il punto di arrivo: la temperatura del pianeta, 73
  - 5.2. Oscuramento globale (*Global Dimming*), 76
  - 5.3. Perché le città sono isole termiche?, 79
  - 5.4. Modelli a cascata e amplificazione degli errori, 82
- 89 Capitolo 6
- Alcune considerazioni di chimica-fisica dell'atmosfera*
- 6.1. La composizione dell'atmosfera, 89
  - 6.2. Un poco di storia: come si è arrivati alla composizione attuale, 92
  - 6.3. La strega non può bruciare ma altri gas con effetto serra sì, 93
- 101 Capitolo 7
- CO<sub>2</sub> contro H<sub>2</sub>O vapore*
- 7.1. Si presenta spontaneamente a deporre... la molecola dell'acqua, 101
  - 7.2. I due imputati vengono messi a confronto, 102
  - 7.3. Dove la strega ha il predominio, 108
- 111 Capitolo 8
- Cenni di chimica degli oceani*
- 8.1. L'oceano misterioso, 111
  - 8.2. Gli oceani serbatoio termico per tutta l'umanità, 113
  - 8.3. Gli oceani e la loro chimica, 115
  - 8.4. L'acqua di mare è salata, 120
  - 8.5. Il calcio ci salverà, 132
  - 8.6. È vero che gli oceani nel 2050 sommergeranno le coste?, 138
- 143 Capitolo 9
- Lo stato del clima 2018*
- 9.1. Lo stato del clima 2018: una visione d'insieme, 143
  - 9.2. Lo stato del clima 2018: una visione di catastrofe imminente, 152
  - 9.3. Lo stato del clima 2018: le previsioni dei modelli e il senno di poi, 154

- p. 157 Capitolo 10  
*La ciclicità degli eventi climatici*  
10.1. La Dinamica dei Sistemi, 157  
10.2. Sistemi in equilibrio e non, 161  
10.3. Oscillazioni cicliche nel nostro sistema, 163  
10.4. Il padre di tutte le oscillazioni è a 149 milioni di km da noi, 168
- 171 Capitolo 11  
*Ma se davvero fosse la CO<sub>2</sub>...*  
11.1. La sensibilità climatica... ecco la traccia lasciata dalla strega, 171  
11.2. Diamo voce ai satelliti, 174  
11.3. Gli effetti benefici della strega, 175  
11.4. Ecosistemi isolati: la strega agisce dove l'uomo non arriva, 179  
11.5. Influenza della CO<sub>2</sub> sulla vita marina, 183
- 185 Capitolo 12  
*Effetti non antropogenici sul clima*  
12.1. Il passato spiega il presente, e non viceversa, 185  
12.2. Quando gli effetti eccedono la causa: amplificazione o retroazione positiva, 188  
12.3. Raggi cosmici, nubi e clima, 195  
12.4. Se il passato spiega il presente, come si ricostruisce il passato?, 199
- 205 Conclusioni  
211 Glossario  
229 Bibliografia