

Sommario

L'Autore	III
Prefazione a cura di Ettore Perozzi	IX
Prefazione a cura di Fabrizio Bernardi	XI
Introduzione	XIII
Prologo.....	XV
Capitolo 1: Gli asteroidi della Fascia Principale	1
Risonanze e asteroidi near-Earth	2
La risonanza 3:1	4
La risonanza secolare v_6	5
Risonanze principali e risonanze diffuse.....	5
Gli effetti Yarkovsky e YORP	6
Le famiglie di asteroidi	8
La famiglia dinamica di Hilda	10
Classificazione tassonomica	12
L'effetto d'opposizione e la curva di fase.....	16
Stima del diametro degli asteroidi.....	18
Stima della temperatura degli asteroidi	20
La spin-barrier	21
La densità degli asteroidi.....	24
Gli asteroidi Troiani	25
Il modello di Nizza e l'origine dei Troiani	27
Gault e gli asteroidi attivi.....	29
Cerere, il pianeta nano della Fascia Principale.....	31
Cerere e la sua superficie	31
La struttura interna.....	32
Le zone chiare e Ahuna Mons	34
L'esosfera e il ghiaccio d'acqua	35
Focus: I nomi degli asteroidi	35
Capitolo 2: Gli asteroidi near-Earth	37
NEA & NEO	38
La MOID.....	39
Come si scoprono i NEA?	40
Le survey statunitensi	44
La rete Flyeye dell'ESA.....	45
La distribuzione dei NEA.....	48
La frequenza di collisione con la Terra	49
La probabilità d'impatto di un asteroide	53
Le scale Torino e Palermo	55
Le risk list	56
Il piano-bersaglio e i keyhole	56
Impatto con un asteroide di 300 m di diametro	58
Crateri da impatto terrestri	59
Mitigazione del rischio di collisione con la Terra	61
Deflessione sul lungo periodo	62
Focus: Stima del tempo di deflessione di un NEA	62
Deflessione impulsiva	63
La NEO Deflection App.....	66

Attenzione alla frammentazione	66
La missione DART.....	68
Apophis.....	72
Caratteristiche fisiche di Apophis	73
Il flyby del 13 aprile 2029	74
Phaethon.....	77
Il mistero di Bennu.....	79
Ryugu	82
Un near-Earth speciale: 2021 PH ₂₇	85
Conclusioni	86
Capitolo 3: Piccoli asteroidi bombardano la Terra	87
L'origine dei fireball	87
Esplosioni in atmosfera.....	91
Un po' di statistiche.....	94
Lo storico caso dell'asteroide 2008 TC ₃	98
L'orbita eliocentrica.....	99
L'impatto con la Terra	99
La collisione di 2018 LA.....	100
Il superbolide russo del 21 giugno 2018	103
Un asteroide nel mare di Bering.....	104
Il superbolide cubano del 1 febbraio 2019.....	106
L'asteroide cinese del 22 dicembre 2020	107
2022 EB ₅ : cronaca di un impatto.....	109
Capitolo 4: Asteroidi di classe Tunguska	111
La catastrofe di Tunguska	111
Le testimonianze oculari	112
La notte bianca.....	113
Le spedizioni di Kulik	113
Il dopo Kulik	115
I numeri di Tunguska	115
Natura e modelli sulla caduta del TCB	116
La spedizione Tunguska91.....	122
La spedizione Tunguska99	124
La controversa origine del lago Cheko	124
Uno strewn field per Tunguska	126
La caduta di Chelyabinsk	126
Triangolazione della traiettoria	127
L'orbita eliocentrica.....	129
Danni al suolo e airburst atmosferico	130
Una Tunguska mancata: il caso di 2022 AE ₁	132
Capitolo 5: L'asteroide di Sodoma e Gomorra	137
Il mistero di Tall el-Hammam	137
I risultati degli scavi	138
Critiche sui risultati degli scavi di Tall el-Hammam	141
Una testimonianza nella Genesi?	143
Capitolo 6: Impatti di comete nella protostoria?	145
Il Complesso delle Tauridi	146
Il caso di Abu Hureyra	150
Indizi di un impatto avvenuto 12.900 anni fa?	150

I vetri di Pica	152
Conclusioni.....	152
Capitolo 7: Il cratere di Chicxulub	153
Chicxulub.....	153
Fisica dei grandi impatti	156
Meglio airburst o cratere?.....	159
Focus: Stima del diametro dell'asteroide di Chicxulub.....	159
Asteroide o cometa?.....	160
Panspermia dall'impatto Chicxulub?.....	162
Focus: Visitiamo la gola del Bottaccione.....	162
Dinosauri, l'unico killer è l'asteroide?.....	165
I fossili di Tanis	166
Conclusioni.....	167
Capitolo 8: 'Oumuamua	169
Orbite chiuse e aperte	169
La scoperta della "strana cometa" C/2017 U ₁	170
Un colpo di scena: da cometa ad asteroide.....	172
L'asteroide interstellare ha un nome: 'Oumuamua	172
Caratteristiche fisiche	174
Fotometria e periodo di rotazione	175
'Oumuamua nell'infrarosso	178
Forze non gravitazionali	178
Un primo modello fisico	181
Da dove arriva 'Oumuamua?	181
Dove andrà?	183
Genesi di un sigaro interstellare.....	184
Conclusioni.....	185
Capitolo 9: Conferma e follow-up dei NEO	187
L'astrometria e i suoi cataloghi	187
Gli strumenti	189
Il seeing e la scala dell'immagine	194
Il rapporto segnale – rumore	196
Il tempo di posa e la tecnica del "track and stack"	197
Le misure astrometriche devono essere indipendenti	199
Come ottenere il codice IAU	200
La conferma dei NEO.....	203
Il follow-up dei NEO	205
Conclusioni.....	206
Appendice A: Breve guida a Tycho Tracker	209
Astrometria di un asteroide con lo stack delle immagini	214
Ricerca di nuovi asteroidi con la tecnica del "synthetic tracker"	215
Appendice B: Integrare le orbite con Mercury 6	217
Introduzione.....	217
Installazione.....	219
File di configurazione per l'input	220
Un test su Apophis	221

Appendice C: Don't Look Up – il film	225
Bibliografia	229
Libri:	229
Siti Web:	229
Software:	230
Indice delle figure	233
Indice delle tabelle.....	245