

Indice

- Prefazione* pag. 7
- 1 *Le origini di una nuova scienza* pag. 13
Come nacque la radioastronomia, 13 - Jansky e la sua giostra, 14 - I due moti della Terra, 19 - Trasmissioni dal centro galattico, 20 - I predecessori di Jansky e la spiegazione di uno strano disinteresse, 21 - Grote Reber e la prima radiocarta della Via Lattea, 23 - Un nuovo strumento: il radar, 27 - I rumori solari, 29 - Echi dalle meteore, dalla Luna e dai pianeti, 31 - L'era moderna della radioastronomia, 34.
- 2 *Principi, mezzi e metodi della radioastronomia* pag. 35
Energia raggiante, 35 - Onde elettromagnetiche, 36 - Atomi e transizioni atomiche, 38 - Spettri, 40 - La riga di 21 cm e lo spettro di ricombinazione dell'idrogeno, 41 - Effetto Doppler, 44 - Temperatura, 44 - Radiazione di origine termica e non termica, 49 - Trasparenza atmosferica, 50 - Gli strumenti, 51 - Radiotelescopi, 53 - L'antenna, 54 - Interferometri, 57 - I ricevitori, 62 - Il maser, 64 - Dal mammut di Jodrell Bank all'interferometro marino, 67 - Complementarità delle radioonde e delle onde luminose, 74.
- 3 *Il Sole* pag. 75
Le due facce del Sole, 75 - Un viaggio dall'interno del Sole alla fotosfera, 76 - La fotosfera, 78 - Macchie e ciclo undecennale, 79 - L'atmosfera solare, 81 - Il radiosole, 83 - Le componenti della radiazione solare, 84 - La radiazione del Sole calmo, 86 - Estensione della corona e distribuzione dello splendore sul disco solare, 88 - La radiazione rinforzata e le oscillazioni rapide, 89 - Radiotempeste e lampi di radiazione, 92 - Esplosioni propagantisi attraverso la cromosfera e la corona non collegate alle tempeste di rumore, 95 - Causa delle varie classi di esplosioni e importanza del plasma (o quarto stato della materia), 98.

4 *Radioesplorazione del sistema solare* pag. 104

Contatto coi corpi celesti, 104 - La Luna risponde, 107 - Il suolo lunare, 110 - L'atmosfera lunare, 111 - I pianeti e il radar, 112 - Emissioni termiche da Venere, Marte, Giove, Saturno, 116 - Tempeste su Giove e Saturno, 117 - Radioonde dalle comete, 120 - Le meteore e i metodi per osservarle, 122 - Natura e origine delle meteore, 124 - L'incontro delle meteore con l'alta atmosfera, 127 - La nostra atmosfera, 128 - Echi dalle aurore boreali, 129.

5 *La nostra Galassia* pag. 131

Uno sguardo alla via Lattea, 131 - Herschel, l'esploratore galattico, 133 - Da Kapteyn a Trumpler. Centro galattico e materia interstellare, 137 - Popolazioni I e II e struttura spirale, 140 - Un panorama galattico, 143 - Coordinate equatoriali e galattiche, 145 - La radiogalassia, 147 - La radiazione di fondo, 153 - La scoperta delle radiosorgenti, 156 - Qualche proprietà delle radiosorgenti, 158 - Le più interessanti radiosorgenti galattiche, 161 - Natura dello spettro delle radiosorgenti e della radiazione di fondo, 167 - Le radiostelle, 170 - SS 433, 171 - La scoperta delle pulsar, 175 - Le proprietà delle pulsar, 178 - Terremoti (o stellamoti) nelle stelle di neutroni, 181 - Pulsar binarie, 182 - Due pulsar straordinarie, 184 - La previsione e la scoperta della riga di 21 cm, 185 - La rotazione galattica e le braccia spirali, 187 - Struttura galattica fuori del piano equatoriale, 194 - Osservazioni della riga di 21 cm in assorbimento, 196 - Distanza della radiosorgente Sagittarius A e scoperta del nucleo galattico, 198 - Altre righe nello spettro radio: molecole nel gas interstellare, 202 - L'alone galattico, 205 - Ammassi di gigantesche nubi molecolari: sono la culla delle stelle neonate?, 207 - Il campo magnetico galattico, 210.

6 *Le galassie esterne* pag. 213

La scoperta della loro vera natura, 213 - Tipi di galassie e loro classificazione, 216 - Distribuzione delle galassie nello spazio. Nidi di nebulose, 221 - La fuga delle galassie, 223 - La supergalassia, 226 - Una stazione trasmittente di incredibile potenza, 226 - La scoperta di altre radiosorgenti extragalattiche, 228 - Radiosorgenti extragalattiche e campi vuoti, 232 - Radioemissioni dalle galassie normali, 233 - Idrogeno freddo nelle galassie esterne, 235 - Ponti fra galassie, 242 - Molecole extragalattiche, 243 - Radiogalassie, 243 - I nuclei delle galassie, 249 - Le quasar, 252 - La sorgente d'energia dei QSO, 259 - Radiosorgenti 'superluminali', 261.

7 *Problemi cosmologici e radioastronomia* pag. 264

Cenno sulle principali teorie cosmologiche. La teoria dell'esplosione (il 'big bang'), 264 - La teoria dell'universo stazionario, 267 - Cosmologia osservativa, 268 - Il contributo della radioastronomia alla cosmologia osservativa, 275 - La radiazione a 3 K, 279 - La radioastronomia e il progresso della conoscenza, 282.

Date principali della radioastronomia pag. 284

Bibliografia pag. 286

Indice analitico pag. 288