

## Saggistica Aracne

Si ringrazia il Centro Commerciale Città Fiera di Martignacco (Udine) che ha finanziato la pubblicazione del volume

Antonino Maria Ferro

**Astronomia cubica**

*Con la collaborazione di*  
Diego Valusso





Aracne editrice

[www.aracneeditrice.it](http://www.aracneeditrice.it)  
[info@aracneeditrice.it](mailto:info@aracneeditrice.it)

Copyright © MMXVII  
Giacchino Onorati editore S.r.l. – unipersonale

[www.giacchinoonoratieditore.it](http://www.giacchinoonoratieditore.it)  
[info@giacchinoonoratieditore.it](mailto:info@giacchinoonoratieditore.it)

via Sotto le mura, 54  
00020 Canterano (RM)  
(06) 93781065

ISBN 978-88-255-0019-6

*I diritti di traduzione, di memorizzazione elettronica,  
di riproduzione e di adattamento anche parziale,  
con qualsiasi mezzo, sono riservati per tutti i Paesi.*

*Non sono assolutamente consentite le fotocopie  
senza il permesso scritto dell'Editore.*

I edizione: febbraio 2017

*Questo testo è dedicato a mio padre Andrea e a tutti coloro che osservano il cielo e si meravigliano della grandiosità del creato e che ogni giorno sanno aggiungere conoscenza e ubicazione di migliaia di galassie e di stelle, quindi a tutti coloro che studiano e si innovano sempre per esplorare il grande universo*



# Indice

## 11 *Introduzione*

## 15 *Capitolo I*

### *Introduzione e spiegazione delle origini dell'universo*

1.1. L'universo, 15 – 1.2. L'età dell'universo, 16 – 1.3. Teoria sull'origine dell'universo, 17 – 1.4. La struttura attuale dell'universo, 18 – 1.5. Evoluzione delle stelle, 19 – 1.6. Origine del sistema solare, 20 – 1.7. Astrofisica, 22 – 1.8. Le atmosfere stellari, 23 – 1.9. Cosa è lo spazio, 24 – 1.10. Spazio, 25 – 1.11. La struttura dello spazio, 26 – 1.12. Spazio, fisica e astronomia, 27.

## 31 *Capitolo II*

### *Il plasma e la ionizzazione*

2.1. Cosa è il plasma, 31 – 2.2. Conduttività elettrica, 32 – 2.3. Onde nei plasmi, 33 – 2.4. Conduzione termica, 34 – 2.5. Instabilità, 35 – 2.6. Classificazione dei plasmi, 36 – 2.7. Ionizzazione, 37 – 2.8. Meccanismi di formazione degli ioni, 38.

## 41 *Capitolo III*

### *Strumenti e misure*

3.1. La luce, 41 – 3.2. Fotone, 43 – 3.3. Spettrofotometria, 44 – 3.4. Fotometria astronomica, 45 – 3.5. Cosmologia relativistica, 46 – 3.6. Gravitazione, 47 – 3.7. La gravitazione einsteiniana, 48 – 3.8. Spettro, 49 – 3.9. Spettroscopia, 50 – 3.10. Spettrometro di massa, 51 – 3.11. Spettroscopio, 52 – 3.12. Telescopio, 53 – 3.13. Telescopi in orbita, 54 – 3.14. Parallasse, 55 – 3.15. Coordinate, 56 – 3.16. Coordinate geografiche e astronomiche, 58 – 3.17. Orbita, 59 – 3.18. Aberrazione, 60 – 3.19. Il diagramma Herzprung — Russell e la relazione massa — luminosità, 61 – 3.20. La misura delle distanze, 62.

## 65 *Capitolo IV*

### *La radioastronomia*

4.1. Introduzione, 65 – 4.2. La scoperta delle radiosorgenti, 65 – 4.3. Un

nuovo strumento il radar, 66 – 4.4. Gli strumenti, 67 – 4.5. L'antenna, 68 – 4.6. Sorgenti di radioonde, 69 – 4.7. Bremsstrahlung, 71 – 4.8. Grote Reber e la prima radiocarta della via Lattea, 72 – 4.9. L'era moderna della Radioastronomia, 73 – 4.10. Le radiogalassie, 74.

## 75      Capitolo V

### *Spiegazione e formazione degli astri*

5.1. Galassia, 75 – 5.2. La nostra galassia, caratteristiche generali, 75 – 5.3. Composizione, 78 – 5.4. Struttura, 79 – 5.5. Le galassie nell'universo. Distanza e numero delle galassie, 79 – 5.6. Tipi di galassie e oggetti peculiari, 81 – 5.7. Oggetti tipo BL Lacertae, 82 – 5.8. Galassie di Markarian, 83 – 5.9. Galassie N, 83 – 5.10. Galassie di Seyfert, 84 – 5.11. Radiogalassie, 84 – 5.12. Spostamento verso il rosso ed espansione dell'universo, 85 – 5.13. Nebulosa. Materia solida e gassosa nello spazio interstellare, 88 – 5.14. Stella, 89 – 5.15. Posizioni, parallassi e moti propri, 91 – 5.16. Magnitudini apparenti e assolute, 92 – 5.17. Le stelle variabili, le stelle doppie, 93 – 5.18. Pulsar, 94 – 5.19. Quasar, 96 – 5.20. I miniquasar, 97 – 5.21. Meteoriti, 98 – 5.22. Cometa, 99 – 5.23. La ricerca di altri sistemi planetari, 100 – 5.24. La raccolta dei dati, 101 – 5.25. Pianetini, 102 – 5.26. Buchi neri, 103 – 5.27. Terra, 105 – 5.28. Movimenti della Terra, 106.

## 109      Capitolo VI

### *L'osservazione ai raggi X*

6.1. Il cielo in raggi X, 109 – 6.2. Un telescopio a raggi X, 110 – 6.3. L'osservatorio Einstein in orbita, 112.

## 115      Capitolo VII

### *L'osservazione all'infrarosso*

7.1. La nascita dell'astronomia, 115 – 7.2. Nuovi progressi, 115 – 7.3. L'epoca del solfuro di piombo, 116 – 7.4. Il cielo diverso, 118 – 7.5. Gli sviluppi tecnologici, 119 – 7.6. Infrarosso nel futuro, 120.

## 121      Capitolo VIII

### *L'attuale mappa dell'universo*

8.1. Introduzione, 121 – 8.2. Le costellazioni, 121 – 8.3. Nomi delle stelle, 122 – 8.4. La sfera celeste, 122 – 8.5. Osservare le stelle, 124.

- 125 Capitolo IX  
*La nuova mappa*
- 9.1. La costruzione della mappa, 125 – 9.2. Scopo della mappa, 127 – 9.3. Classificazione delle Galassie, 128 – 9.4. Classificazione delle stelle, 129 – 9.5. Classificazione dei pianeti, 130 – 9.6. Classificazione dei satelliti naturali, 130 – 9.7. Classificazione dei gas, 130 – 9.8. Classificazione mediante colorazioni, 131 – 9.9. Dimensioni della mappa, 132 – 9.10. Suddivisione fisica della mappa, 133 – 9.11. Riepilogo dei XIV fogli di mappa, 133 – 9.12. Costruzione della mappa mediante i quadranti cubici, 134 – 9.13. Quadranti, 135 – 9.14. Dati importanti da tenere conto, 136.
- 137 Capitolo X  
*Trasformazione di coordinate sferiche in coordinate cartesiane e viceversa*
- 10.1. Introduzione, 137 – 10.2. Misura delle distanze astronomiche, 138 – 10.3. Definizione della mappa, 138 – 10.4. Posizionamento di un oggetto all'interno della mappa cubica, 139.
- 145 Capitolo XI  
*Suddivisione fisica della mappa*
- 11.1. Introduzione, 145 – 11.2. Rappresentazione, 145.
- 199 Capitolo XII  
*Esempi di posizionamento nella mappa cubica*
- 12.1. Introduzione, 199 – 12.2. Rappresentazioni, 201.
- 233 Capitolo XIII  
*Esempi di utilizzo della mappa cosmica mediante l'identificazione con il sistema binario 0-1*
- 13.1. Introduzione, 233 – 13.2. Utilizzo delle cifre binarie [0-1], 233.
- 255 Capitolo XIV  
*Tabella relativa ai corpi celesti*
- 14.1. Introduzione, 255 – 14.2. Le immagini degli astri, 255 – 14.3. In caso di galassia, 256 – 14.4. In caso di stella, 256 – 14.5. Dati relativi al pianeta, 257 – 14.6. Foto di un pianeta, 258 – 14.7. Foto di una stella, 258 – 14.8. Foto di una galassia, 259 – 14.9. Sistemi per la creazione

della mappa, 261 – 14.10. Attuale utilizzo del sistema informatico, 262 – 14.11. Conclusioni, 263 – 14.12. Tabella per conservare i dati di un astro, 263.

265     *Bibliografia*

267     *Sitografia*

269     *Ringraziamenti*

## Introduzione

In futuro l'umanità arriverà a conoscere quei segreti che la porteranno al di là dei confini della Terra e addirittura arriverà oltre il sistema solare oltre la nostra galassia, quello che attualmente posso dire è, che le macchine che ci porteranno in questi luoghi dovranno possedere un sistema di localizzazione dei luoghi nell'universo mediante quadranti cubici quindi non l'attuale metodo perché da delle misure precise si ma non definisce bene la posizione del pianeta o del luogo cioè il punto tridimensionale e quindi il punto opposto da raggiungere. Le macchine del futuro hanno bisogno di coordinate per il funzionamento ma anche in che punto più preciso del quadrante cubico esso si trovi.

In questo testo si spiega, in maniera matematica come raggiungere un luogo presente in un certo punto dell'universo sapendo in quale piccolo quadrante di un anno luce e anche meno, esso si trovi. Quindi conoscendo le coordinate del quadrante trovare la posizione in cui si deve andare all'interno di esso, utilizzando le misure calcolate da Terra oppure da un altro luogo dove si trova la macchina.

Quindi questo tipo di mappa astronomica permette di definire la posizione di un astro mediante la conoscenza del quadrante cubico e dai valori  $x$ ,  $y$ ,  $z$ . Il valore è sempre positivo perché partono da un punto iniziale uguale a zero, cioè all'interno dell'orbita della Terra.

Il cosmo quindi viene diviso in otto enormi quadranti cubici, nominati attualmente con le lettere (A, B, C, D, E, F, G, H). I quadranti non hanno nomi ma si trovano in base alle coordinate  $x$ ,  $y$ ,  $z$ .

Ogni quadrante cubico più piccolo ha la misura di un millesimo di anno luce, una dimensione comunque grande.

Ogni quadrante cubico più grande, ha la misura di 10 miliardi di anni luce.

La mappa cosmica che si andrebbe a creare con il seguente metodo servirebbe ad individuare la posizione dei vari ammassi galattici stellari e dei sistemi stellari.

Una stella in realtà costituisce un punto di riferimento nello spazio che può essere meglio identificato se calcolato nelle tre dimensioni dello spazio.

Il tempo dei cambiamenti delle posizioni delle galassie nello spazio è relativamente lungo quindi prevedibile nel periodo di alcuni secoli.

Il piano preso come punto di riferimento è quello utilizzato anche nell'astronomia sferica come nel nostro sistema solare che è quindi il piano di riferimento su cui giace l'orbita della Terra.

La macchina risalirà alla destinazione in base alle coordinate del quadrante finale cioè quello più piccolo, poi si risalirà alla posizione esatta in base al movimento dell'astro.

La conquista dello spazio è importantissima per l'uomo è necessario fare delle ricerche molto accurate non solo dal punto di vista astronomico ma anche dal punto di vista astrofisico.

Bisogna anche riconoscere che l'universo non è fermo, tutto si muove a velocità diverse e in direzioni diverse il conoscere ad esempio il quadrante di un anno luce ci permetterebbe di capire che per circa un secolo quel luogo che vogliamo raggiungere rimarrà all'interno di quello spazio che la macchina riconoscerà se all'interno c'è il nostro luogo da raggiungere oppure se questo astro si è spostato nel quadrante cubico vicino. Le galassie ad esempio si muovono a una velocità tale che cambiano continuamente posto all'interno dei quadranti cubici.

Se si osservano con un spettroscopio le galassie esterne alla nostra, si nota che le righe spettrali risultano spostate verso l'estremo rosso dello spettro. Lo spostamento è tanto maggiore quanto più l'oggetto è lontano: interpretando lo spostamento verso il rosso come derivante dall'effetto Doppler, si deduce che le galassie vanno tutte allontanandosi sia dalla nostra, sia l'una dall'altra, cioè l'universo sarebbe in espansione (il suo volume aumenta e la sua densità dovrebbe diminuire)<sup>1</sup>.

Bisogna tener conto che una galassia occupa nello spazio più quadranti cubici di un anno luce, ma non può occupare un quadrante cubico più grande di un milione anni luce.

Quindi si deve localizzare prima la galassia, nel quadrante cubico di lato un milione anni luce e poi trovare il quadrante cubico più piccolo di un anno luce o anche meno dove probabilmente troviamo il sistema stellare quindi localizzare il pianeta da raggiungere.

1. *Enciclopedia europea*, vol. III, *Cosmologia*, Garzanti, p. 816.

Per effettuare la ricerca dei punti che darebbero la posizione delle galassie nello spazio basta conoscere la presunta distanza e l'angolo di spostamento rispetto alla Terra.

L'esplorazione ottica permetterebbe l'individuazione spaziale degli ammassi stellari soprattutto quelli più vicini alla via Lattea.

I risultati ottenuti con questo sistema permetterebbe di studiare nel corso di un tempo lungo il movimento quindi il verso dello spostamento delle galassie non solo di tutti gli altri effetti, lo spostamento verso il rosso, la formazione dei buchi neri, i quasar la composizione chimica e degli elementi presenti in maggior numero in quel luogo.

Questi passaggi saranno spiegati dettagliatamente nel testo.

Può sembrare strano ma queste macchine del futuro ci permetteranno di raggiungere altri luoghi dell'universo (pianeti, stelle, galassie) in tempi brevi, cosa impossibile da attuare con i sistemi di trasporto attuale, in quanto: primo non possiamo viaggiare più veloce della luce, la materia si disintegrerebbe e qualsiasi nave spaziale si distruggerebbe; secondo anche potendo, ci vorrebbero anni per andare nel sistema solare più vicino. I tempi necessari per il trasporto dipende dalle distanze (tempi brevi).

Penso che il pianeta Terra sia un seme dell'universo, cioè contiene gli elementi che si possono trasportare in qualsiasi luogo dell'universo (vegetazione, animali, esseri umani) e non solo. Anche tecnologie, si potranno trasformare alcuni pianeti (dove si potrà) in pianeti simili alla Terra. Nell'universo è sicuro che vi sono altri pianeti simili alla Terra, ma ancora non possiamo sapere se posseggono vita animale, vegetale, umana.

Uno dei fattori interessanti che nel momento del trasferimento le persone che si trovano nell'interspazio il tempo si ferma cioè guadagnano tempo di vita ma soprattutto quando rientrano nello spazio normale il tempo è quello misurato nella normalità.

Uno dei problemi maggiori per lo spostamento nello spazio saranno le quantità di energia necessarie perché ciò avvenga, risolvere quindi i problemi energetici e il tipo di energia da sfruttare è di fondamentale importanza.

La colonizzazione è possibile con i mezzi attuali, solo all'interno del sistema solare anche se questo costerebbe tempi molto lunghi, e tecnologie molto avanzate, ma bisogna girare lo sguardo oltre questi confini ed è un problema a cui tutti sono chiamati a collaborare.

Conoscere la posizione degli astri è di fondamentale importanza per gli spostamenti sia che questi avverranno solo tra pianeti, oppure tra luoghi nello spazio nelle vicinanze dei pianeti.

Le tecnologie che verranno dovranno essere molto precise nell'indicare gli spostamenti inoltre nello spazio saranno necessarie macchine non a combustione, forse ad energia solare o altro.

I procedimenti per realizzare questo tipo di macchine saranno sicuramente sperimentate in futuro tutte le teorie oggi conosciute, i tempi non si conoscono però prima si inizia meglio sarà.

Ci troviamo in una parte dello spazio, per meglio dire della galassia (via Lattea), abbastanza tranquilla. Bisogna comunque essere capaci e preparati a qualsiasi pericolo, le tecnologie ci sono è necessaria solo buona volontà da parte dei governi soprattutto delle nazioni tecnologicamente più avanzate. Nasce quindi l'interesse da parte di tutti gli stati della Terra alla difesa spaziale, da oggetti vaganti.