

Introduzione

La comprensione dei meccanismi fisici che regolano la struttura e l'evoluzione degli oggetti stellari ha raggiunto solo recentemente una forma compiuta, dopo aver faticosamente avanzato per oltre mezzo secolo. Un tale ritardo non deve stupire: una struttura stellare è un laboratorio naturale in cui è all'opera tutta la fisica moderna. Ciò significa che non è possibile raggiungere una corretta comprensione delle strutture stellari senza una approfondita conoscenza del ruolo svolto da quelle che oggi denominiamo le quattro interazioni fondamentali: gravitazionale, elettromagnetica, debole, forte.

In pratica si è dovuto attendere di avere informazioni attendibili su un vasto insieme di processi fisici microscopici quali le reazioni nucleari, il comportamento di gas quantisticamente degeneri, la produzione di neutrini, e così di seguito. A ciò si aggiunga che solo l'avvento dei potenti calcolatori elettronici ha di fatto consentito di integrare queste conoscenze per ricostruire compiutamente il fenomeno stella.

Al chiarirsi di tale problematica si è andato anche precisando il ruolo che le stelle hanno avuto nella storia e nell'evoluzione dell'universo. Talché oggi siamo in presenza di un quadro che travalica lo studio degli oggetti stellari in sé, per considerarli nella più giusta luce di attori e testimoni della più generale storia evolutiva della materia e dell'universo. A ciò si vuoi fare riferimento con il termine *Astrofisica Stellare*.

Per quanto molte tra le risultanze di tale disciplina siano ormai largamente diffuse, le ragioni, le procedure e le problematiche sono ancora appannaggio di un ristretto numero di specialisti, né esiste, almeno in Italia, un testo che introduca compiutamente il relativo quadro conoscitivo. Questo libro è un tentativo di ovviare a tale situazione. Esso è rivolto a chi desideri acquisire una ragionata comprensione di quell'insieme di conoscenze teoriche e sperimentali che costituiscono oggi l'Astrofisica stellare.

A parere di chi scrive, la maggiore difficoltà nell'espore, nel suo complesso, un nuovo campo di discipline, è quella di separare e far risaltare per quanto possibile le ragioni e le traiettorie evolutive della disciplina sullo sfondo, sempre formalmente pesante, del bagaglio tecnico nozionistico che la traiettoria stessa implica, acquisisce ed elabora. Ciò è tanto più difficile quando ci si debba confrontare con la naturale diversità di cognizioni possedute sia dai lettori di un libro come dai discenti di un corso universitario.

Per tentare di affrontare questo problema questo libro è organizzato su due piani. Il testo riportato nei vari capitoli intende recuperare le linee portanti della disciplina, partendo dall'espore su cosa e perché ci si interroga per giungere a descrivere i metodi di indagine, le attuali risultanze e le relative problematiche. L'intendimento è che esso possa essere letto anche da chi non possieda solide conoscenze della fisica a livello universitario, demandando ad un ulteriore approfondimento una più esplicita comprensione dei meccanismi fisici che vengono illustrati ed utilizzati nel testo.

Ogni capitolo è peraltro integrato da una serie di brevi argomenti monografici, gli "Approfondimenti", tesi talora a illustrare brevemente alcuni strumenti conoscitivi dati per acquisiti nel testo o, altre volte, a fornire un primo approccio alla struttura fina dei meccanismi fisici o delle problematiche evolutive. Là dove si entra in trattazioni più specialistiche, al termine di ogni capitolo viene riportata la fonte delle figure, consentendo così un diretto inserimento - a chi lo desiderasse - in una bibliografia che è al momento estremamente vasta ed estremamente dispersa.