

## 7. Mediul interstelar

După cum probabil mulți dintre noi bănuim sau știm deja, mediul dintre stele nu este gol. Aceste regiuni ale spațiului au o densitate foarte mică, constituind un vid mult mai bun decât orice putem noi crea artificial. Totuși, ele sunt pline cu gaz, praf, particule electrice și câmpuri magnetice. Acest mediu este cunoscut sub numele de *mediu interstelar*.

În continuare, se pune accentul pe mediul interstelar și mai puțin pe nebuloasele ce există în anumite părți ale acestuia.

### 7.1. Gazele din mediul interstelar

Gazul principal este hidrogenul, în jur de 90%, restul fiind heliu. Acest gaz se găsește sub două forme fundamentale:

- **Nori formați din hidrogen atomic sau molecular.**
- **Hidrogen ionizat regăsit, în special, lângă stele tinere.**

Norii de gaz compuși din hidrogen atomic sau molecular reprezintă materia primă din care sunt formate stelele. În ciuda faptului că acești nori nu emit radiații vizibile, ei pot fi detectați prin intermediul undelor radio emise. Hidrogenul ionizat este produs atunci când radiația ultravioletă emisă de stele tinere ionizează norii de gaz înconjurători. Culoarea roșie caracteristică lor este conferită de lumina vizibilă, în momentul în care electronii emiși se combină cu hidrogenul ionizat din aceste regiuni. Aceste porțiuni de hidrogen ionizat sunt numite **regiuni HII**, în timp ce norii de hidrogen neionizat poartă denumirea de **regiuni HI**. Brațele galaxiilor spirale sunt populate atât cu regiuni HI, cât și cu zone HII.

### 7.2. Praful interstelar

Praful interstelar este alcătuit din particule având dimensiuni de aproximativ o fracțiune de micron. Aceste particule au o formă iregulară și sunt compuse, în mare parte, din carbon. Absorbția luminii de către aceste particule cauzează apariția unor mari zone întunecate în interiorul galaxiilor. Acești nori sunt vizibili atunci când absorb lumina din partea opusă nouă. Ei mai sunt numiți și **nebulose întunecate** (*paragraful 10.3*). Pe de altă parte, acești nori pot reflecta lumina dând naștere **nebuloselor de reflecție** (*paragraful 10.1*). Praful are două efecte asupra luminii care-l traversează:

- Lumina este diminuată.

- Lumina care se strecoară, totuși, printre particule este retransmisă în lungimi de undă albastră. Lumina transmisă este de culoare roșie însă, cea reflectată este albastră. Exemple de asemenea nebuloase de reflecție albastre sunt numeroase: *Pleiadele* (cluster deschis *M45*), *IC 2118* lângă Rigel, *nebuloasa Trifid* (în egală măsură o nebuloasă de emisie și una de reflecție).

Sursa exactă a prafului nu este cunoscută, dar se presupune a fi expulzat din stele.

O metodă de cartografiere a mediului interstelar este distribuția izotopului radioactiv de Al-26, reperabil prin intermediul detectoarelor de unde Gamma din spațiu. Distribuția Al-26 este importantă deoarece este produs în variate procese stelare și, totodată, el se transformă în Mg-26, care are un timp de înjumătățire scurt în raport cu scara astronomică. Aceasta înseamnă că, dacă îl vedem, a fost produs relativ recent.

Distanța până la sursele de Al-26 nu este știută.

### 7.3. Materia întunecată

Materia în Univers a fost creată de Big Bang însă, nu în forma cunoscută nouă. Există dovezi care atestă faptul că marea parte a ei nu poate fi văzută cu mijloacele actuale. Existența ei este, totuși, bănuită datorită faptului că influențează spațiul prin intermediul gravitației. Natura acestei materii negre este una dintre problemele fundamentale cu care se confruntă știința.

Există două presupuse feluri de materie întunecată:

- **materie întunecată caldă**
- **materie întunecată rece**

**Materia întunecată caldă** este formată din particule cu masa egală cu zero sau apropiată de această valoare (neutrini). Teoria relativității precizează că aceste particule se deplasează cu viteze apropiate de cea a luminii. Așadar, datorită teoriei cinetice a gazelor, ele generează gaze foarte fierbinți. **Materia întunecată rece** este compusă din obiecte suficient de dense pentru a se mișca cu viteze sub-relativiste. Prin urmare, ea produce gaze mult mai reci.