

Universul

Universul este constituit din totalitatea corpurilor si fenomenelor cosmice si a spatiului dintre ele. Este cel mai vast si mai complex sistem de organizare si de manifestare a materiei.

Deși a perfectat continuu mijloacele de cercetare, omul a reusit sa exploreze doar o mica parte din Univers, caruia i se spune **Univers observabil** sau **Metagalaxie**. Restul universului, inca nu a fost observat, dar face parte si el din **Universul fizic**.

Date fiind dimensiunile uriașe ale partii deja observate, se considera ca Universul este infinit in spatiu. Totodata, se apreciaza ca el este infinit in timp, deoarece materia nu poate fi creata din nimic; ea doar isi schimba continuu formele de organizare.

Alcatuirea Universului :

Se constata ca in Univers o mare parte a materiei este organizata in corpuri individualizate, de diferite dimensiuni si cu proprietati distincte. Dar spatiul dintre aceste corpuri nu este lipsit de materie. In el se gasesc particule de materie dispersate, este strabatut de radiatii electromagnetice si cosmice si de campuri gravitationale. In felul acesta, Universul este “impregnat” de materie si de manifestarile ei.

Materia organizata

Cea mai mare parte din Univers este organizata in corpuri distincte cu proprietati diverse, cum sunt stelele si galaxiile.

Stelele :

Unele dintre corpurile cosmice sunt incandescente si emit lumina si caldura in spatiul inconjurator. Acestea sunt **stelele**. Ele se deosebesc prin dimensiuni, temperatura, culoare si luminozitate. Unele au temperaturi foarte mari, dar au luminozitate si dimensiuni reduse. Ele sunt numite **pitice albe**. Altele au dimensiuni uriașe si sunt numite **gigante**.

Unele stele au densitati atat de mari incat atractia lor nu permite luminii sa se disperseze in spatiu si de aceea li se spune **gauri negre**.

Galaxiile :

Stelele, impreuna cu alte corpuri cosmice, sunt grupate in aglomerari imense numite **galaxii**. Dupa unele aprecieri, in Univers ar exista peste 100

de miliarde de galaxii. Unele dintre ele sunt concentrate in anumite parti ale Universului formand *roiuri de galaxii*.

Constelatiile :

Noi vedem stelele grupate pe bolta cereasca si acestor grupari li s-au spus *constelatii*. Datorita formei acestor grupari, constelatiile au fost asemuite cu unele fiinte sau obiecte si li s-au dat denumiri corespunzatoare.

Datorita miscarii de revolutie a Pamantului, in decursul unui an observam Soarele proiectat in dreptul a 12 dintre constelatii. Acestea li s-au spus *constelatii zodiacale*. Considerand ca pozitia Soarelui in raport cu constelatiile ar influenta soarta oamenilor din momentul nasterii lor, s-a elaborat *horoscopul*, in incercarea de a prevedea viitorul.

Dintre constelatii, are o importanta aparte Carul Mic, deoarece contine Steaua Polara, care indica nordul in emisfera noastra.

Corpurile reci din Univers sunt grupate in jurul unor stele, constituind sisteme stelare, cum este Sistemul Solar.

Materia neorganizata

In Univers exista mari cantitati de materie care nu este organizata in corpuri distincte. Ea se afla sub forma de *praf* si *gaze* dispersate in spatiul cosmic. Se poate constata o tendinta de aglomerare a acestei materii neorganizate in imensi nori de materie ceva mai densa carora li se spune *nebuloase*. Ele apar ca pete mai luminoase pe bolta cereasca.

Galaxia noastra (Calea Lactee)

Pamantul este situat, impreuna cu Soarele, intr-o galaxie numita *Calea Lactee*, care cuprinde aproximativ 200 miliarde de stele. Aceasta galaxie are forma lenticulara, cu axa mare de aproximativ 100 000 ani-lumina. Aglomerarea stelelor din Galaxia noastra formeaza, pe bolta cereasca, o fasie mai luminoasa.

Geneza si evolutia Universului

Problema originii Universului si a Sistemului Solar a preocupat pe oameni de multa vreme. S-au emis diverse ipoteze care au incercat sa raspunda la aceastapreocupare.

In ultima vreme se raspandeste tot mai mult asa-numita ipoteza a *marii explozii (big-bang*, in limba engleza).

Aceasta ipoteza se bazeaza pe unele date obtinute prin observatii astrofizice si pe cunostintele de fizica atomica si nucleara.

O constatare importanta este aceea a *expansiunii Universului* in urma acestei explozii. Observatiile astrofizice au dus la concluzia ca galaxiile se deplaseaza in spatiu, indepartandu-se intre ele. Totodata, s-a constatat existenta, in Univers, a unor radiatii care ar data din timpul marii explozii.

Conform cu aceasta teorie, initial toata materia existenta astazi in Univers era concentrata intr-un corp mic, extrem de fierbinte, o "minge de foc". Materia era reprezentata prin particule elementare si antiparticule.

S-a produs o expansiune foarte rapida a acestei materii fierbinti, ca o imensa explozie. Ca urmare a expansiunii, materia se racea incat la dublarea volumului se injumatatea valoarea temperaturii.

S-a calculat ca la o secunda dupa marea explozie temperatura materiei scazuse la cca 10 miliarde de grade, adica de aproape o mie de ori mai mare decat este temperatura in interiorul Soarelui. Materia era alcatuita atunci din electroni si protoni, cu antiparticulele lor, dar si din neutroni.

Expansiunea si racirea au continuat si electronii s-au unit cu antielectronii, formand fotoni. In felul acesta, Universul a devenit o sfera de lumina.

Dupa aproximativ o suta de secunde de la marea explozie, protonii s-au unit cu neutronii, formand nuclee de hidrogen greu (deuteriu). Din acestea s-au format nucleele de heliu si alte elemente mai grele. Neutronii ramasi au dus la formarea nucleelor de hidrogen. Acest proces a durat cateva ore.

Expansiunea Universului a continuat inca aproximativ un milion de ani, fara schimbari deosebite, ci doar o racire continua. In acest timp, temperatura a coborat la doar cateva mii de grade, incat a inceput formarea de atomi, prin unirea nucleelor cu electronii.

Se considera insa ca in unele parti ale Universului expansiunea s-a incetinit si acolo s-a concentrat materia, formand galaxii.

Atractia gravitationala a dus la comprimarea norilor de hidrogen si heliu, cu cresterea locala a temperaturii pana la declansarea fuziunii nucleare. Aceasta a dus la cresterea din nou a temperaturii si la formarea stelelor. Ele au atras in jurul lor materia racita formand planete, asteroizi, meteoriti si comete.

In felul acesta s-a format si Sistemul Solar in cadrul Galaxiei noastre. O aglomerare mare de materie a dus la formarea Soarelui, care este o stea. In jurul lui, s-au produs alte aglomerari de materie, mai mici, care au format planetele cu satelitia lor.

Si in prezent continua concentrarea materiei in corpuri mai mari. Astfel, unii asteroizi si meteoriti sunt atrasi si cad pe suprafata planetelor si

satelitelor lor. Pamantul primeste o cantitate de aproximativ 100 000 de meteoriti in 24 de ore.