**Un metru cub de Univers**

Prof. **Lung Lenka**

Sc.Gim.Nr.1 Horoatu Crasnei , Salaj

Istoria Universului a inceput cu 13 mii de milioane de ani in urma si a luat fiinta in circa 10-43 s dupa Big Bang (numele exploziei care a creat spatiul si stelele).Big Bang-ul explica modul cum a luat nastere Universul. Cand avea varsta de 10-43s, universul era infinit de dens si fierbinte 1032 0C. Materia si energia erau inseparabile si atat de strans contopite, incat formau o masa cu raza mai mica de 10-50cm. Dar universul nou-nascut a inceput sa se extinda cu o viteza imensa si cu cat se extindea, cu atat se racea. Treptat din bulgarele de energie au aparut materia si opusul ei antimateria. Dupa 10-10 s, temperatura scazuse la o mie de miliarde de grade Celsius-imposibil de conceput altfel dacat cel mult teoretic. In acest punct, cosmosul continea toate particulele elementare-quarci, electroni, neutrini, ca si particulele de antimaterie. La 106 s temperatura scasuse la zece miliarde de grade. Particulele de materie si antimaterie se ciocneau tot mai des intre ele. Cu cat scadea mai mult temperatura cu atat se formau mai multa materie si antimaterie, care apoi se ciocneau si dispareau. Dar cum existau mai multi quarci si electroni decat particule de antimaterie, in cele din urma a invins materia. Dupa circa 3s, ultimul pozitron(anti-electron), a fost distrus si materia a inceput sa existe asa cum o cunoastem astazi. Ea era alcatuita din electroni, protoni si neutroni-elementele componente ale atomului. Dupa furia primelor trei secunde, Universul a continuat sa se extinda si sa se raceasca. Temperatura a ajuns la 3000 0C, abia dupa 800000 de ani de la Big Bang, iar protonii si electronii au inceput sa se combine ca sa formeze atomi de hidrogen. In acest punct, energia s-a separat de materie si au fost eliberati primii fotoni-cuante de lumina. In urmatoarea mie de milioane de ani s-au conturat stelele. In miezul lor ardea furnalul fuziunii nucleare. Aceasta este energia care ne alimenteaza Soarele. Pe masura ce temperatura continua sa scada, au aparut galaxiile si quasarii-obiecte extrem de luminoase aflate la marginea universului. Galaxie dupa galaxie(grup mare de stele, tinuta impreuna de gravitatie), universul si-a capatat treptat forma actuala pana cand, in cele din urma, cu 4,5 mii de milioane de ani in urma a aparut sistemul nostru solar.

In ceea ce priveste compozitia Universului putem spune ca Universul este alcatuit in mare parte vid, continand 1 atom la fiecare 16 m3, de circa 1027 ori mai putin decat nivelul moleculelor dintr-un metru cub din atmosfera terestra; orizontul cosmic ce ”limiteaza “ universul vizibil este la distanta de 2\* 1026m; lumina, care calatoreste cu viteza de 3\*108 m/s, ajunge de la limita universului, pana la un observator terestru, in 6,7\*1017s, sau in circa 21 de giga-ani; volumul Universului observabil este de circa 108m3 ; toate elementele chimice stabile si cvasistabile din sistemul periodic al elementelor chimice al lui Mendeleev, se gasesc probabil in materialul cosmic; in unele stele s-au detectat, elemente instabile care nu exista pe Pamant in stare naturala:Tehnetiul

(Z=43) si Prometiul(Z=61); la fiecare o mie de atomi de material cosmic, exista 920 atomi de hidrogen si circa 180 atomi de heliu(majoritatea nucleelor de He in Universul actual au fost create in primele 15 minute dupa Big Bang ;hidrogenul si heliul sunt cei mai comui atomi din Univers). Restul de 1-2 atomi fac parte din ceilalti atomi stabili si cvasistabili din tabelul periodic al elementelor. Dintre acestia, cei mai des intalniti sunt O,C,N,Ne;

Intr-un metru cub de „ monstra” de Univers, s-ar gasi :basoni(fotoni-500 milioane/m3; gravitoni-100 milioane/m3); fermioni (hadroni sub forma de nucleoni stabili(protoni) si cvasistabili(neutroni)-0,06 nucleoni/m3; leptoni sub forma de electroni stabili avand sarcina electrica negativa-0,06 milioane/m3 (se presupune ca nivelul electronilor din Univers este egal cu cel al protonilor); leptoni sub forma de neutrini, particule foarte usoare, neutre din punct de vedere electric-500 milioane/m3); forte(forta electromagnetica care influenteaza particulele care poseda sarcina si este legata de fenomene magnetice, electrice, optice, termice, mecanice, chimice, biotice, in plasma, in gaz, in lichide si in cristale; forta tare nucleara care asigura coeziunea nucleelor atomice; forta slaba nucleara care guverneaza si genereaza unele tipuri de radioactivitate; forta gravitationala, cea mai slaba dintre fortele fundamentale-aceasta forta atrage toate masele una catre alta, influenteaza toate particulele si este legata de gravitatia terestra, de miscarea planetelor, de fenomene in stele si galaxii, de structura Universului ; forta antigravitationala(hipersarcina) considerata a a cincea forta a naturii ,actioneaza in sens invers graviatatiei, este mai slaba decat gravitatia si isi exercita influenta la distante ce nu depasesc 180m, fiind o forta de respingere intre protonii si neutronii diferitelor obiecte .

Termenul „Big Beng” a fost inventat de astronautul britanic Fred Hoyle (n. 1915, potrivit careia universul ramane stabil, din moment ce densitatea crescuta provocata de expansiune este contrabalansata de crearea constanta de materie noua. Teoria Universului oscilant spune ca universul s-ar putea contracta. Cand toata materia va coliziona, un nou Big Bang va avea loc.