

100

CĂLĂTORIE ÎN COSMOS

EXPLOREAZĂ
UNIVERSUL

ÎN REALITATEA AUGMENTATĂ!

PAUL VIRR



LITERA®
București
2018

BON VENIT ÎN UNIVERS .RO

Respect pentru oameni și cărți

Povestea universului începe cu cerul nopții. Lumina emisă de stele vine de atât de departe, încât are nevoie de mii de ani ca să străbată spațiul până la noi. Când ne uităm la stele, privim, de fapt, înapoi în timp. Observându-le, aflăm mai multe despre cum și când a luat naștere universul.

PRIMELE 5 SECUNDE

Universul și-a început expansiunea acum 13,7 miliarde de ani, prin aşa-numitul Big Bang. Atunci au apărut dintr-o dată materia, energia, spațiul, timpul și forțe precum gravitația și forța electromagnetică.

380 000 DE ANI

Se formează primii atomi. Se naște lumina, iar universul devine transparent, căci lumina străbate vidul spațiului cosmic.

9 MILIARDE DE ANI

Se formează sistemul nostru solar.

3 MINUTE

În acest stadiu și timp de circa 380 000 de ani după Big Bang, universul e prea fierbinte pentru ca atomii să fie stabili sau lumina să strălucească.

200 DE MILIOANE DE ANI

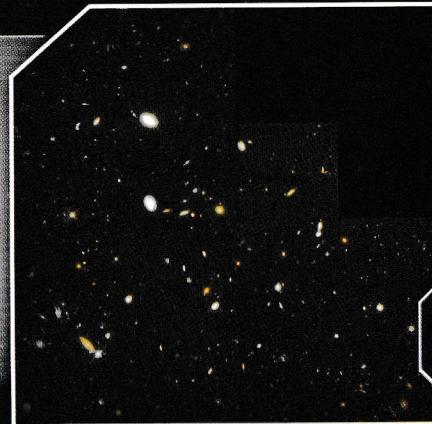
Încep să se formeze primele stele și galaxii, din gaze concentrate (strânse la un loc) de forța gravitațională.

13,7 MILIARDE DE ANI

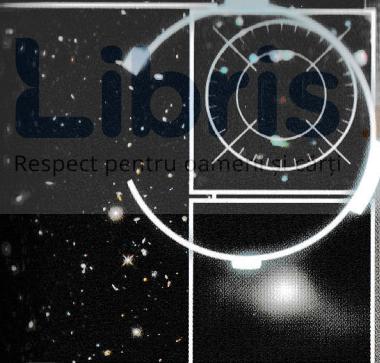
Universul continuă să se extindă tot mai rapid.

BIG BANG

Universul este tot spațiul cosmic cu tot ce conține el – Pământul, sistemul nostru solar și galaxia noastră, Calea Lactee, plus miliarde de alte galaxii, stele și planete. Teoriile științifice spun că s-a format acum circa 13,7 miliarde de ani printr-o explozie colosală, Big Bang. Până atunci, toate substanțele primare din univers erau concentrate într-un punct extrem de dens și de fierbinte, mai mic decât un atom. Aceasta a explodat deodată, dând naștere în același timp materiei, energiei, timpului și spațiului.



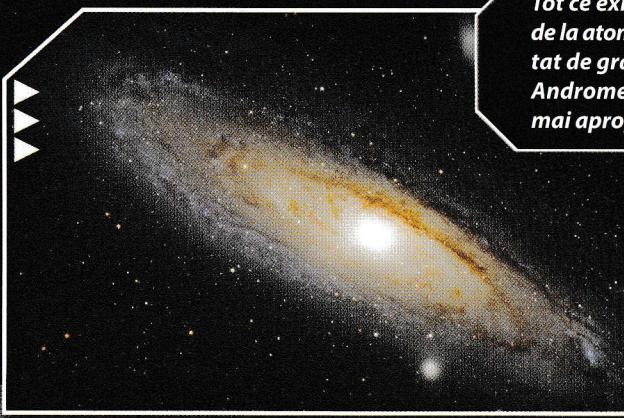
De pe orbita lui din jurul Pământului, telescopul spațial Hubble a surprins imagini ale unora dintre cele mai îndepărtate corperi din universul observabil.



UNIVERSUL PRINDE FORMĂ

După Big Bang, universul a continuat să se extindă, devenind tot mai rece. Circa 380 000 de ani mai târziu, temperaturile mai scăzute au încetinit mișcarea particulelor minuscule care-l compuneau și care au putut astfel să se unească și să formeze primii atomi stabili. Apoi gravitația – forța de atracție dintre corpurile dotate cu masă – a început să-i dea formă. În curs de milioane de ani, materia risipită a universului s-a adunat în structurile pe care le cunoaștem azi. Stelele s-au format din nori enormi de hidrogen gazos, tot mai denși, care au început să ardă. Gravitația le-a strâns la un loc, dând naștere galaxiilor. Treptat, acestea s-au grupat în roiuri și superroiuri, creând în final o rețea uriașă de galaxii care acoperă tot universul.

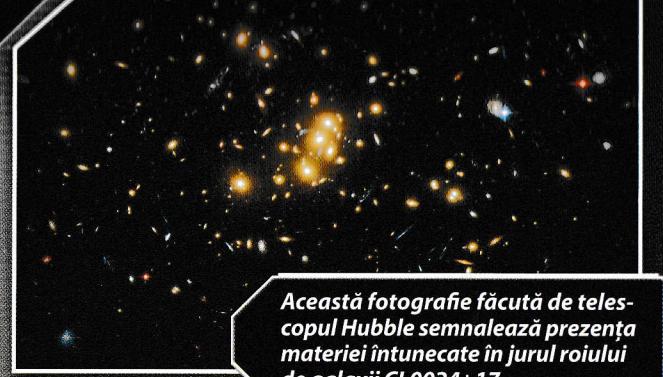
Primele stele au început să ardă cam la 200 de milioane de ani după Big Bang. Punctul roșu din centrul imaginii de sus din dreapta, surprinsă de telescopul Hubble, este una dintre cele mai bătrâne minigalaxii descoperite până acum.



Tot ce există în univers, de la atomi la galaxii, e afectat de gravitație – inclusiv Andromeda, galaxia cea mai apropiată de a noastră.

UNIVERSUL TIMPURIU

Căldura și energia uriașe generate de Big Bang au lăsat în urmă un fel de aură tot mai stinsă, cunoscută drept radiație cosmică de fond. Oamenii au lansat pe orbită telescoape spațiale specializate să măsoare această radiație. Sonda spațială Planck, de pildă, e atât de sensibilă, încât poate depista diferențe de temperatură de numai câteva milionimi de grade. Informațiile despre radiația de fond colectate de ea au fost strânse într-o hartă a temperaturilor din spațiu, care înregistrează variațiile extrem de mici de temperatură de la nașterea Universului. Punctele reci indică locurile cu cea mai mare densitate a materiei și arată că Universul are o formă turtită.



Această fotografie făcută de telescopul Hubble semnalizează prezența materiei întunecate în jurul roiului de galaxii CL0024+17.

PARTEA ÎNTUNECAȚĂ A UNIVERSULUI

În univers acționează mai multe forțe decât putem noi măsura în mod direct. De fapt, toate stelele, galaxiile, găurile negre, nebuloasele și orice altceva știm că există în cosmos s-ar putea să reprezinte doar 4 la sută din univers. Restul e alcătuit din două componente misterioase: un tip de materie invizibilă – materia întunecată (23 la sută din univers) și o forță ciudată, denumită energia întunecată (73 la sută).



TELESCOPUL HUBBLE

Folosește aplicația ca să privești de aproape, în 3D, extraordinarul telescop spatial Hubble.

Apasă butonul și îl vei vedea în detaliu!

SISTEMUL SOLAR: MICUL NOSTRU UNIVERS

Dacă vrem să aflăm ce loc ocupăm în univers, trebuie să pornim de la Pământ, planeta pe care trăim. De-a lungul secolelor, oamenii au explorat porțiuni tot mai mari din spațiul cosmic. De la observațiile primilor astronomi la inventarea telescopelor, a sondelor și a roboților spațiali, hotarul cunoștințelor noastre a fost împins treptat tot mai departe de Terra. Dar cele mai multe lucruri le știm despre regiunea din jurul Soarelui, steaua în jurul căreia gravităm. Acesta este sistemul solar – micul nostru univers.

IMPERIUL SOARELUI

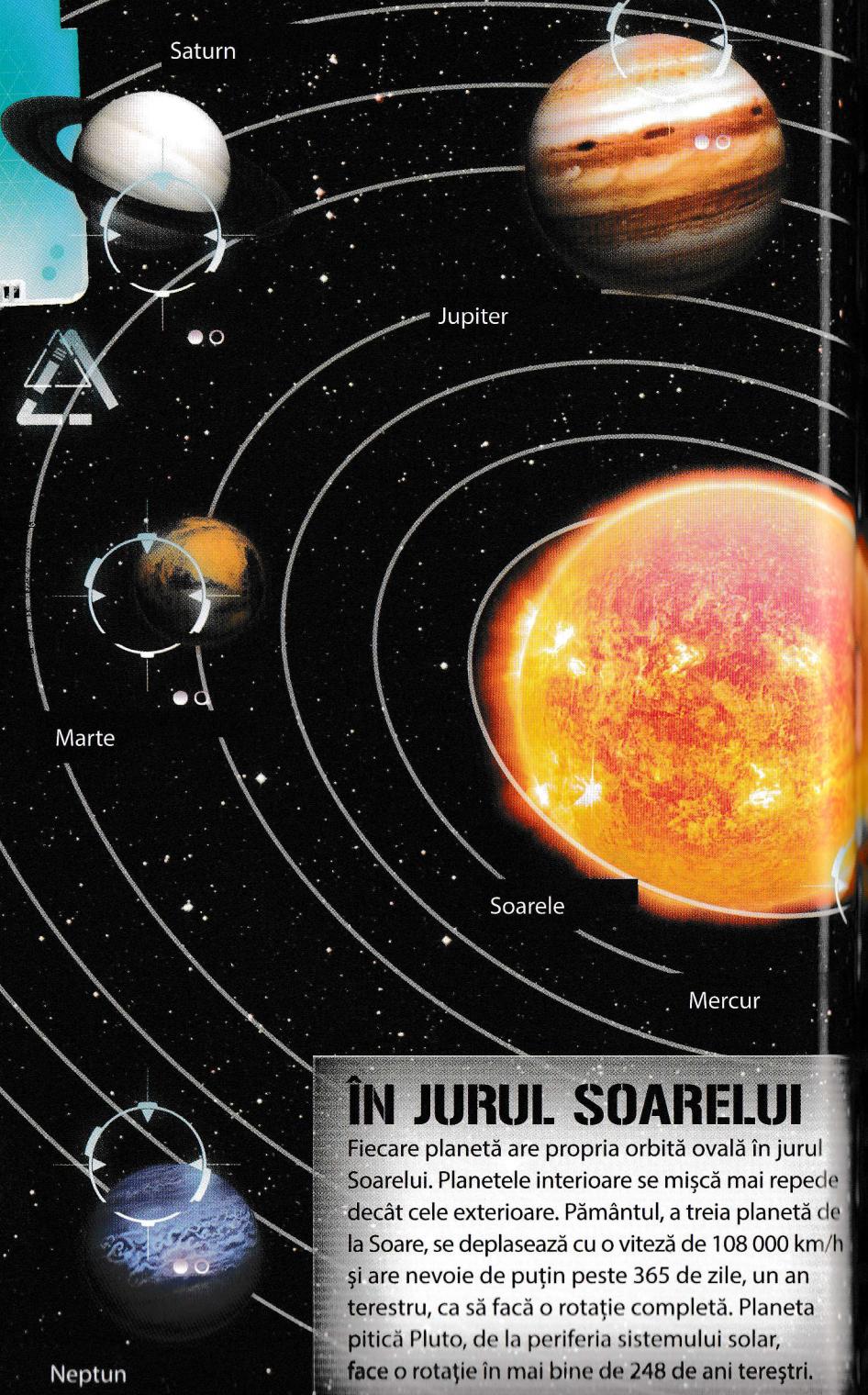
Sistemul solar e alcătuit din toate corpurile atrase de forța gravitațională a stelei centrale, Soarele. Include opt planete care se rotesc în jurul Soarelui, plus toate planetele pitice, asteroizii, cometele și praful, fragmentele de rocă și gazele dintre ele. Soarele conține 99,9 la sută din masa sistemului solar, de aceea gravitația lui îl face elementul central în jurul căruia se învârtesc toate. Planetele sunt plasate pe orbite până la o distanță de 6 miliarde de kilometri de la Soare, însă tot sistemul solar măsoară cam 2 ani-lumină în lungime, adică 19 000 de miliarde de kilometri.



Pluto



Neptun



ÎN JURUL SOARELUI

Fiecare planetă are propria orbită ovală în jurul Soarelui. Planetele interioare se mișcă mai repede decât cele exterioare. Pământul, a treia planetă de la Soare, se deplasează cu o viteză de 108 000 km/h și are nevoie de puțin peste 365 de zile, un an terestru, ca să facă o rotație completă. Planeta pitică Pluto, de la periferia sistemului solar, face o rotație în mai bine de 248 de ani terestri.