

LEBRIS

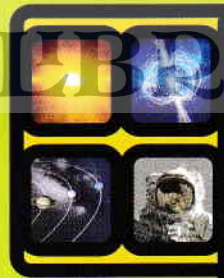
We know
books



**NATIONAL
GEOGRAPHIC**

ENCICLOPEDIA ELEVILOR **UNIVERSUL**

LITERA
București



We know
books

UNIVERSUL

DINCOLO DE PĂMÂNTUL NOSTRU

Planeta Pământ este un loc vast, cu peisaje minunate, oceane adânci și piscuri acoperite de zăpezi. Dar uimitoarea noastră planetă este doar o mică parte dintr-un sistem solar mai mare, care face parte, la rândul său, dintr-o galaxie, inclusă într-un imens univers. Aproape tot universul este extrem de îndepărtat și intangibil. De la începuturile timpului, oamenii au studiat cerul nocturn pentru a înțelege spațiul de dincolo de noi. Ei au denumit modelele de stele, au folosit ciclurile Lunii pentru a concepe calendare și au determinat componența Soarelui. În ultimele secole am aflat destule lucruri despre spațiu pentru a plănuși călătoria spre Lună și planete, și chiar pentru a alcătui harta universului. Dar cum știm ce se află în spațiu?

Datorită luminii. Lumina solară reflectată de planete și de sateliți dezvăluie suprafața acestora. Lumina stelelor situate la miliarde de kilometri ajunge pe Pământ. Modelele din spectrul luminii stelare - curcubeul său de culori - ne dezvăluie din ce gaze sunt compuse stelele și cât de fierbinți sunt. Variațiile de lumină ne spun cum se deplasează stelele, planetele și cometele și dacă se apropie sau se depărtează de noi. Povestea luminii

este plină de surprize. Astronomul Nicolaus Copernic, examinând Soarele și planetele, a uimit lumea, în secolul XVI, arătând că Soarele, și nu Pământul, se află în centrul sistemului solar. Telescoapele care au captat și amplificat lumina au scos în evidență existența

de noi planete și sateliți. Pete îndepărtate de lumină s-au dovedit a

fi alte galaxii, îndepărtându-se în viteză de noi, în cuprinsul unui univers în plină

expansiune. Când lumina altor stele se estompa și sclipea ușor, am aflat că

și ele sunt înconjurate de planete ce le orbitează. Forme invizibile

de lumină - undele radio, razele X și razele gamma - au

arătat calea către găurile negre. În sistemul solar am început să

adăugăm alte informații, pe lângă cele

pe care le știam din observațiile făcute cu ochiul liber sau cu telescopul, trimițând nave spațiale către Lună și planetele din jur. Aceste sonde au trimis imagini înapoi pe Pământ. Iar surprizele continuă. Planeta Marte, deșertică în prezent, ar fi putut avea cândva fluvii curgătoare. S-a dovedit că sateliți aparent stâncoși au oceane sub suprafața lor. Planeta pitică Pluto adăpostește munți înalți, din gheață.

În acest capitol vei descoperi, aproape sigur, că universul este chiar mai straniu și mai uimitor decât ne-am fi așteptat vreodată.



**Știi
că?**

Primii nativi americani credeau că fâșia lăptoasă ce străbate cerul reprezintă boabe împrăștiate dintr-un sac de porumb furat de un câine legendar. Astăzi, numim această formațiune Calea Lactee - care adăpostește, poate, 200 de miliarde de stele.

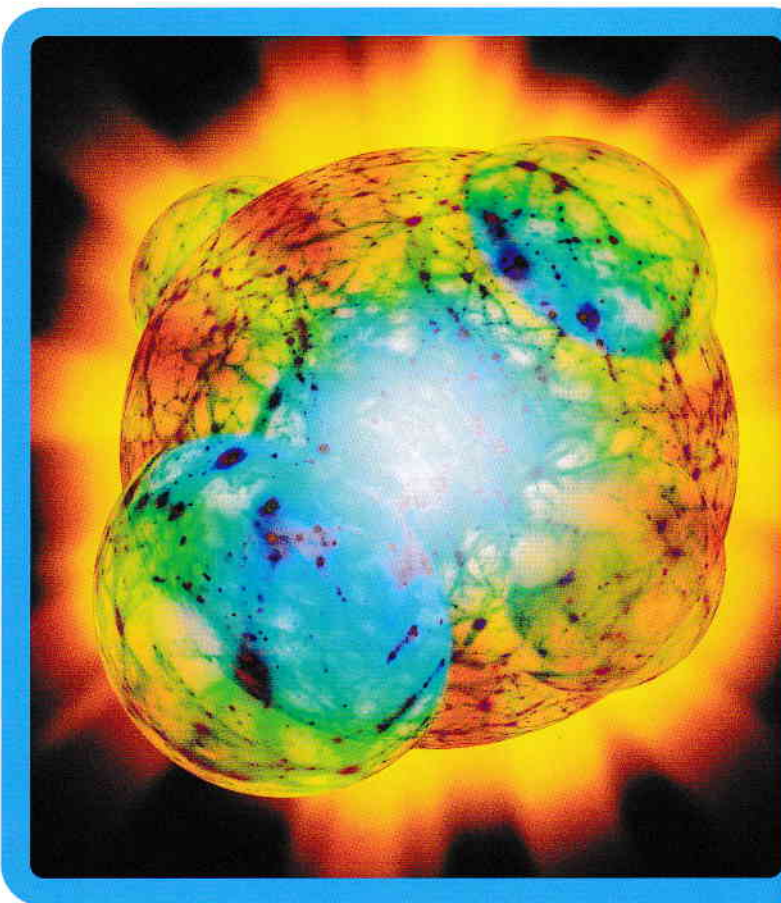
Ca un șir de diamante scânteietoare, Calea Lactee se întinde pe cer, deasupra deșertului Bardenas din Spania. Savanții cred că doar 10% din Calea Lactee reprezintă materie luminoasă sau strălucitoare, precum cea din imagine. Restul de 90% ar putea fi materie întunecată.

BIG BANG

We know books

Big Bang este denumirea simplă pe care o dăm unui eveniment uimitor: începutul universului. În momentul Big Bangului au apărut timpul, spațiul, materia și energia. Universul s-a extins cu o viteză inimaginabilă.

Astronomii știu că Big Bangul a avut loc deoarece universul se extinde încă în toate direcțiile. Când ei urmează această expansiune înapoi în timp – ca și cum ar derula un film de la sfârșit spre început –, pot urmări universul până într-un singur punct, de acum 13,8 miliarde de ani. Atunci, toată materia era concentrată într-un punct minuscul, fierbinte și dens, numit „singularitate”. De ce exista singularitatea și de ce s-a extins dintr-odată rămâne o enigmă. Unii cred că prima expansiune ar fi creat și alte universuri „bulă” (dreapta). Big Bangul este un fenomen care ne uimește. Nu putem spune ce s-a întâmplat înainte de Big Bang pentru că nu a existat un „înainte”. Timpul nu a existat până la Big Bang. Nu putem spune nici ce exista în afara singularității fiindcă nu exista „în afară”. Acel punct minuscul era întregul univers.

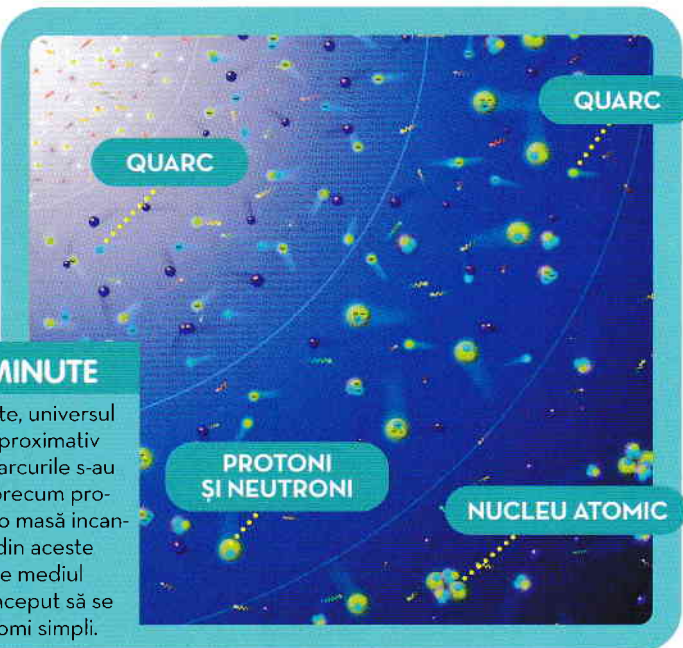


PRIMELE MICROSECUNDE

O mulțime de lucruri s-au întâmplat în primele fracțiuni de secundă după Big Bang. Au apărut forțele fizice de bază, precum gravitația. Minusculul univers fierbinte a trecut printr-o expansiune superrapidă, numită inflație. El a crescut până la mărimea unui grepfrut. Mici particule subatomice, numite quarcuri și-au început existența.

URMĂTOARELE TREI MINUTE

În cursul următoarelor trei minute, universul în expansiune s-a răcit până la aproximativ un miliard de grade Celsius. Quarcurile s-au combinat în particule atomice, precum protoni sau neutroni. Universul era o masă incandescentă, în fierbere, compusă din aceste particule (dreapta). Pe măsură ce mediul din jur se răcea, particulele au început să se combine în nuclee atomice și atomi simpli.



LIBRIS

urmatoarele 200 de milioane de ani

Universul a continuat să se răcească pe măsură ce creștea. Atomii au început să se agațe unii de alții, formând gaze - în special hidrogen și heliu. Aceste gaze au început să emită lumină, când au fost compactate de gravitație. Acestea au fost primele stele (dreapta).

VOCABULAR

BIG BANG: în 1949, astronomul Fred Hoyle a fost primul care a folosit sintagma „Big Bang” pentru a descrie felul cum a luat ființă universul - extinzându-se dintr-un singur punct de materie, singularitatea. Big Bangul nu a fost nici mare, nici puternic. La început, a fost incredibil de mic și nu a făcut niciun zgomot. Hoyle însă nu credea în Big Bang. El considera că universul arătase întotdeauna la fel, fără început sau sfârșit.

SECRETE

Nu avem nicio imagine a Big Bangului - dar avem unele imagini ale universului de când era foarte mic! Un telescop spațial numit Wilkinson Microwave Anisotropy Probe (WMAP) a măsurat căldura lăsată de Big Bang. Apoi oamenii de știință au reușit să creeze o hartă a universului cum arăta când avea 375 000 de ani.

DUPĂ ALTE MILIOANE DE ANI

În cursul următoarelor sute de milioane de ani, stele și grupări de stele - numite galaxii - s-au format din norii de gaz care se condensau. Aceste galaxii erau mai mici și mai apropiate decât cele de azi. Adesea, ele se ciocneau, creând și mai multe stele în acest proces.

GENEZA PĂMÂNTULUI

În cursul următoarelor miliarde de ani, primele stele mari au început să explodeze ca supernove (vezi p. 8). Din nucleul lor s-au împrăștiat în spațiu elemente grele, ca fierul și carbonul. Aceste elemente grele s-au adunat în jurul altor stele și au format planetele. Planeta noastră, Terra, a luat naștere acum 4,5 miliarde de ani în galaxia Calea Lactee. Astăzi, universul este rece și enorm, dar încă în expansiune.

COLȚUL PREMIANTULUI

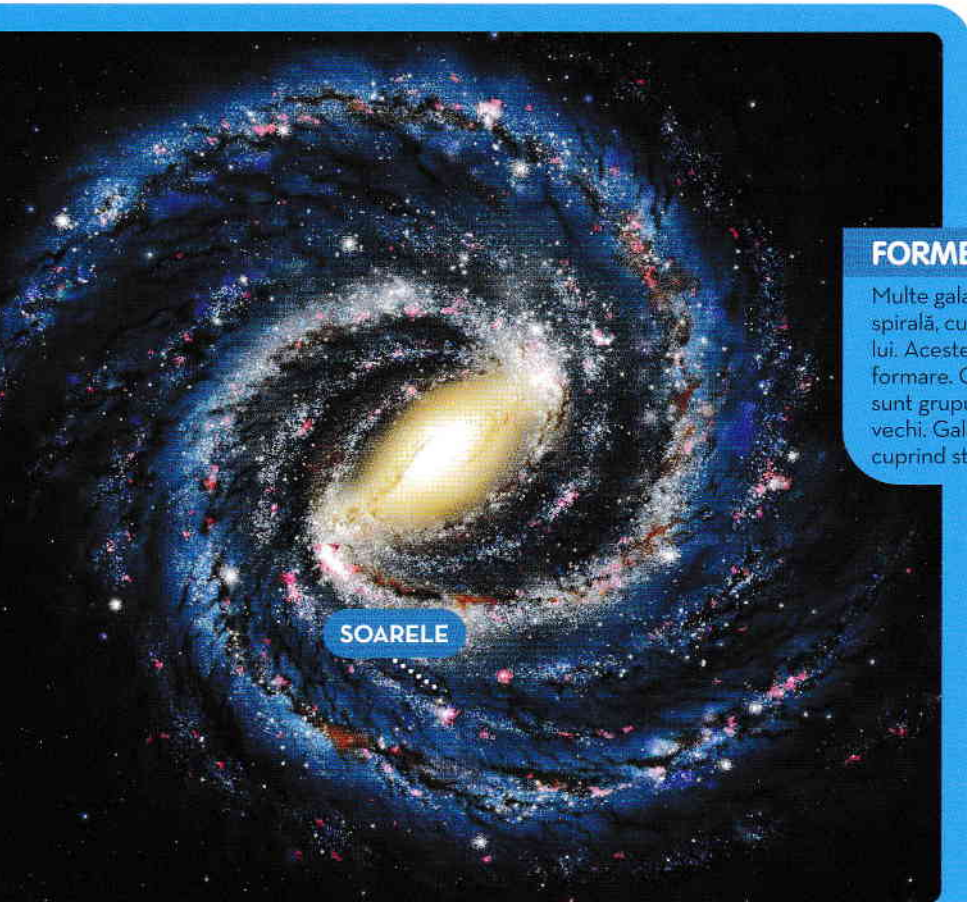
Noi am putea trăi doar într-unul dintre multiplele universuri posibile. Unii savanți cred că mai multe universuri ar fi apărut în primele microsecunde ale Big Bangului. Nu le putem zări pe celelalte, dar ele ar putea găzdui forme de viață total diferite de a noastră și moduri de supraviețuire la fel de diferite.

GALAXII

We know books

O galaxie este o aglomerare vastă de stele, gaze și praf, menținute laolaltă de gravitație. Galaxiile pot fi mici, cu doar câteva milioane de stele, sau sisteme gigantice, cu trilioane de stele. Universul are peste o sută de miliarde de asemenea uriașe familii de stele.

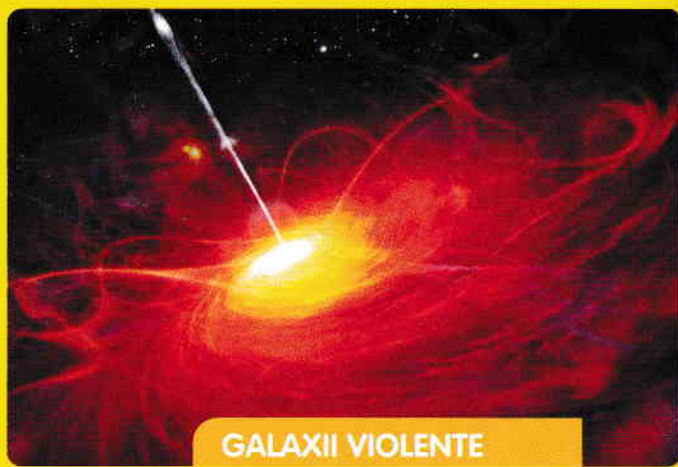
Noi trăim într-o galaxie numită Calea Lactee. De forma unei spirale, cu brațe lungi și curbate, Calea Lactee cuprinde circa 200 de miliarde de stele. În centrul ei se află un bloc dens de stele și probabil o masivă gaură neagră. Întreaga galaxie se rotește în jurul acestui centru, inclusiv sistemul nostru solar, aflat la două treimi de vârf unuia dintre brațele spiralei. Până la începutul secolului XX, majoritatea oamenilor considerau că galaxia noastră este unică. În anii 1920, astronomul Edwin Hubble a descoperit că norii strălucitori zăriți cu telescoape erau alte galaxii, multe dintre ele îndepărtându-se de noi cu viteze mari. Universul era mult mai mare decât se crezuse – și se întindea tot mai mult.



SOARELE

ITOT

Î: Ce muzică ascultă cometele?
R: Rock, pentru că sunt stele pletoase!



GALAXII VIOLENTE

Galaxii precum a noastră sunt locuri destul de liniștite, rotindu-se calm prin spațiu. Dar alte galaxii sunt sălbatice. Unele au o regiune compactă, numită quasar. Quasarii emit jeturi de energie radio intensă, aproape cu viteza luminii. Astronomii presupun că energia provine din materia căzută într-o gaură neagră masivă din centrul quasarelui. Majoritatea quasarelor se află în galaxii extrem de îndepărtate, formate în primii ani ai Universului.

FORME ȘI MĂRIMI

Multe galaxii, precum Calea Lactee, au formă de spirală, cu brațe lungi care se rotesc în jurul centrului. Aceste brațe conțin, adesea, stele tinere, încă în formare. Galaxiile au și alte forme. Galaxiile eliptice sunt grupuri în formă de ou, alcătuite din stele mai vechi. Galaxiile neregulate au forme ciudate. Ele cuprind stele de toate vârstele și multe gaze și praf.

VOCABULAR

GALAXIE: brăul de stele care străbate cerul și pe care îl numim Calea Lactee a fost comparat de strămoșii noștri cu o dâră de lapte. Romanii au numit-o *via lactea* („drumul laptelui”), iar vechii greci o cunoșteau drept *galaxias kyklos* sau „cerc de lapte”. De la acest termen grecesc avem azi cuvântul „galaxie”.

ÎN COLIZIUNE

Galaxiile se ciocnesc unele de altele tot timpul. De fapt, Calea Lactee se află și ea în plin impact cu galaxia pitică Săgetătorul. Gravitația galaxiei noastre sfâșie galaxia Săgetătorul și smulge din ea mari fâșii de stele. Când galaxiile intră în coliziune, declanșează uneori o explozie de nașteri de stele, căci norii lor de gaz se contopesc. Alteori, o galaxie o izbește pe alta, aruncând-o în spațiu, așa cum o bătă de baseball ar lovi o minge.



COLTUL PREMİANTULUI

Aflat pe bratul spiralei din galaxia Calea Lactee, sistemul nostru solar se deplasează cu circa 300 000 km/h, pe măsură ce galaxia se rotește. Sistemul are nevoie de 25 de milioane de ani pentru a orbita galaxia.

GRUPURI, ROIURI ȘI SUPERROIURI

Galaxiile nu plutesc în univers la întâmplare. Ele au tendința de a se aglomera în grupuri. Calea Lactee face parte dintr-o colecție de galaxii numită Grupul Local. Grupurile de galaxii pot forma aglomerări mai mari, numite roiuri. Uneori, și roiurile se lipsesc unele de altele în superroiuri - unele dintre cele mai ample structuri din univers. Savanții numesc acest roi galactic RXJ1532. Galaxia eliptică din centrul său găzduiește o gaură neagră supermasivă.

ÎNCEARCĂ ȘI TU!

DE CE AI NEVOIE: un cer întunecat de vară (ideal departe de luminile orașului) și ochi ageri

CÂT DUREAZĂ: 10-15 minute sau mai mult

Poți vedea fragmente din galaxia Calea Lactee pe cerul nocturn. Încearcă să mergi cât mai departe de oraș și de luminile caselor, într-o noapte foarte senină, fără Lună. Vara este momentul ideal. Lasă-ți ochii să se obișnuiască puțin cu întunericul și privește spre orizontul sudic. Vei vedea o dără noroasă impresionantă, desfășurată pe cer. Aceasta este secțiunea principală a galaxiei în formă de disc - partea care conține cele mai multe stele.

ROIUL GALACTIC RXJ1532

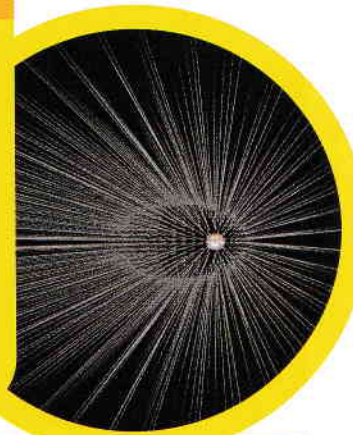


GALAXIE ELIPTICĂ CU GAURĂ NEAGRĂ

GALAXIE

MATERIE ÎNTUNECATĂ

Când astronomii măsoară gravitația galaxiilor, descoperă că există o masă mult mai mare decât ar putea fi atribuită stelelor, planetelor și gazelor. Galaxiile conțin și un fel de materie invizibilă care depășește cu mult greutatea materiei vizibile. Astronomii numesc acest lucru misterios „materie întunecată”. Nu este praf și nici stele sau găuri negre. Ar putea fi minuscule particule subatomice. Un savant NASA a emis ipoteza că materia întunecată arată ca niște fire de păr.



PERSONALITĂȚI

Când Edwin Hubble lucra la Observatorul Mount Wilson din California, a avut un ajutor neașteptat: omul de serviciu al observatorului. Milton Humason (1891-1972) abandonase studiile liceale și căra, cu catârii, provizii pentru observator. Fascinat de astronomie, s-a angajat ca om de serviciu. Curând, harnicul și inteligentul tânăr a primit și o slujbă ca asistent al astronomilor de aici. În decursul anilor, el avea să devină un membru de bază al echipei care a descoperit distanțele dintre galaxii și a dovedit că universul este în expansiune.

