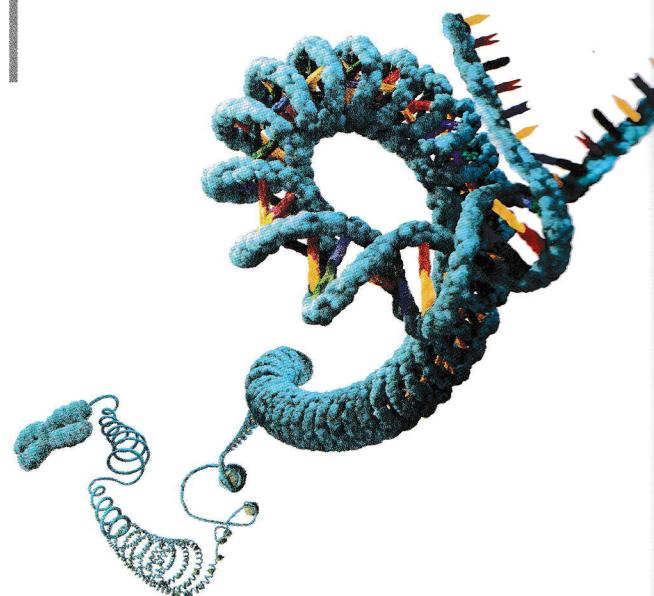
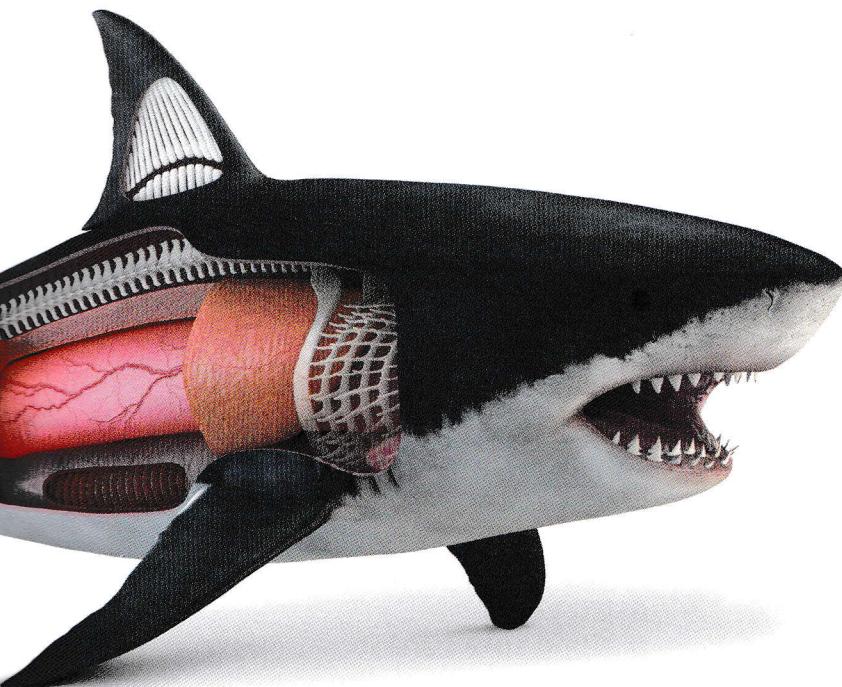


MAREA ENCICLOPEDIE A ELEVULUI





Knowledge Encyclopedia

Copyright © 2013, 2018 Dorling Kindersley Limited
O companie Penguin Random House

ri seniori: Shaila Brown, Daniel Mills, Ben Morgan
ori: Lizzie Munsey, Sam Priddy, Alison Sturgeon
niela Boraschi, Tannishtha Chakraborty, Richard Horsford,
Hedi Hunter, Fiona Macdonald
ter Bull, Rob Cook, FOREAL™, Mike Garland, Mark Garlick,
on Harding, Arran Lewis, Maltings Partnership, Medi-Mation,
erson Mora și Anna Luiza Aragão/Maná e.d.i., Moonrunner
an Naylor, Alex Pang, Dean Wright și Agatha Gomes
Picture Library: Emma Shepherd, Rob Nunn
Design copertă: Laura Brim
Director artistic: Phil Ormerod

le Kim Bryan, Robert Dinwiddie, Jolyon Goddard,
am, Reg G. Grant, Jacqueline Mitton, Darren Naish,
Philip Parker, Penny Preston, Sally Regan, David Rothery,
t, Paul Sutherland, Chris Woodford, John Woodward



Editura Litera

D.P. 53; C.P. 212, sector 4, București, România
l: 021 319 6390; 031 425 1619; 0752 548 372
e-mail: comenzi@litera.ro

Ne puteți vizita pe

www.litera.ro

Marea enciclopedie a elevului

Ediție nouă, revizuită și actualizată

Copyright © 2018 Grup Media Litera
pentru versiunea în limba română
Toate drepturile rezervate

Traducere din limba engleză: Graal Soft

Editor: Vidrașcu și filii

Redactori: Georgiana Harghel, Ilieș Câmpleanu
Corectură: Georgiana Enache

Tehnoredactare și prepress: Marin Popa

scrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României

Marea enciclopedie a elevului;
Graal Soft; ed. a II-a rev. - București: Litera, 2018

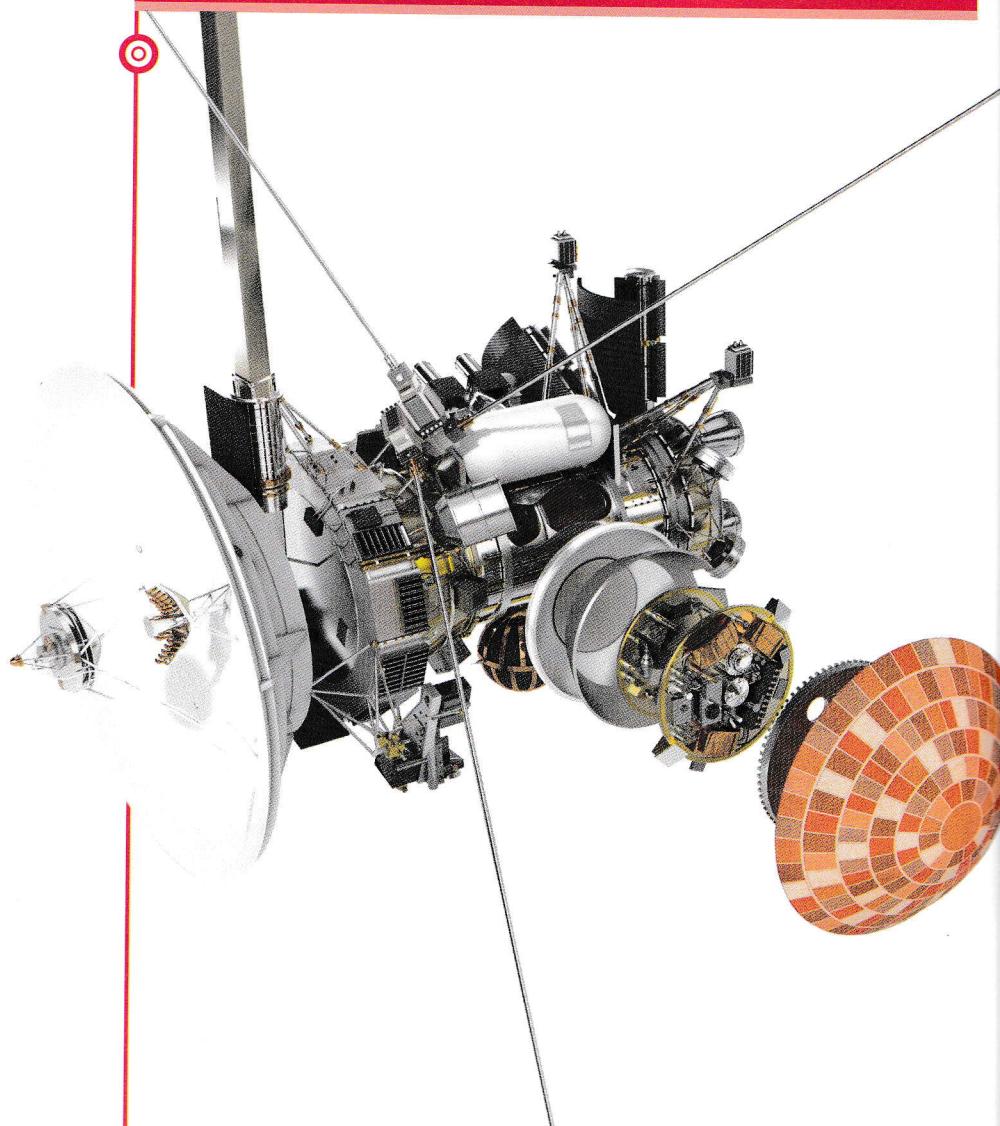
ISBN 978-606-33-2982-1

I. Graal Soft (trad.)

629.326

CUPRINS

SPAȚIUL



UNIVERSUL

Big Bang	10
Galaxii	12
Nașterea stelelor	14
Stelele mor	16
Soarele	18
Sistemul solar	20
Planete interioare	22
Planete exterioare	24
Luna	26
	28

EXPLORARE SPAȚIALĂ

Astronomie	30
Misiune spre Lună	32
Explorarea planetelor	34
	36

PLANETA PĂMÂNT

 Interiorul Terrei
 Clima Pământului

40

42

44

PĂMÂNT TECTONIC

 Plăci tectonice
 Vulcani
 Cutremure

46

48

50

52

RESURSE ALE PĂMÂNTULUI

Roci și minerale

54

56

VREMEA

 Uragane
 Circuitul apei

58

60

62

MODELAREA PĂMÂNTULUI

 Peșteri
 Ghețari

64

66

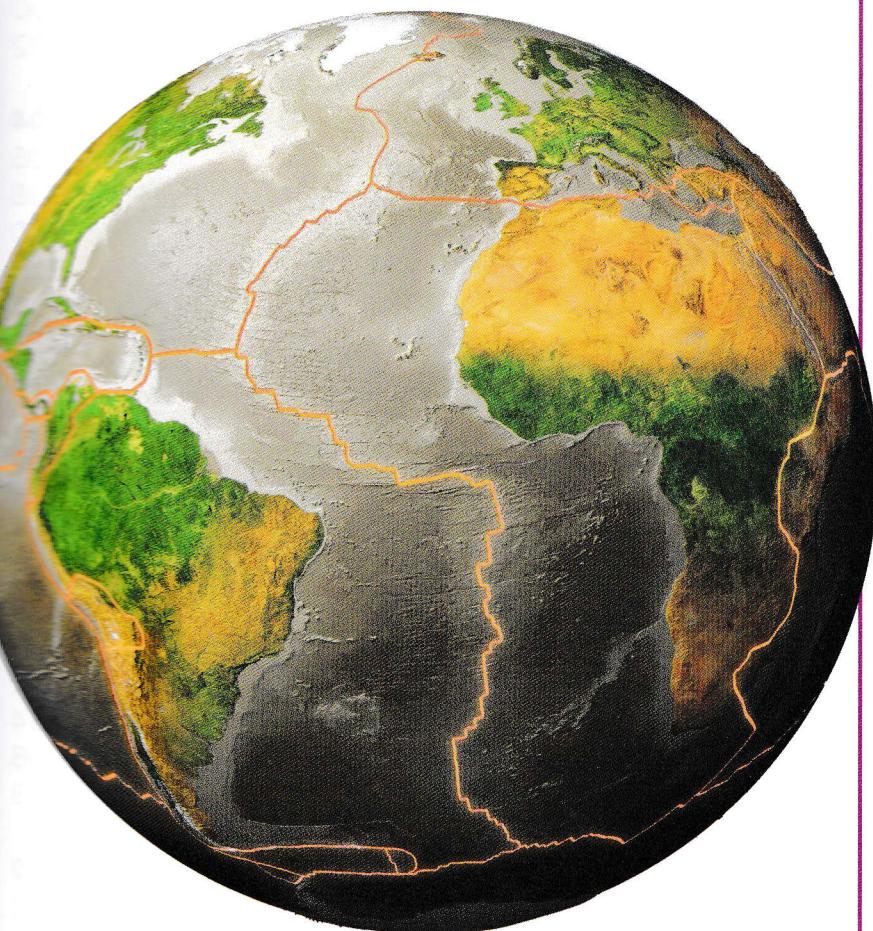
68

OCEANELE PĂMÂNTULUI

Fundul oceanului

70

72



NATURĂ


ÎNCEPUTUL VIEȚII

 Cronologia vieții
 Dinozauri
Tyrannosaurus rex
 Formare a fosilelor

LUMEA VIE

 Vegetație
 Energie verde

NEVERTEBRATE

 Insecte
 Ciclul de viață

VERTEBRATE

 Pești
 Marele rechin alb
 Amfibieni
 Ciclul de viață al broaștelor
 Reptile
 Crocodili
 Păsări
 Cum zboară
 Mamifere
 Elefantul african

PENTRU SURVIEȚUIRE

 Habităte
 Deșertul american
 Pădurea tropicală amazoniană
 Savana africană
 Recife de corali
 Animale arhitecți
 Pradă și prădători

NOȚIUNI DE BAZĂ

- Cărămizile vieții
- Scheletul
- Forță musculară
- Pielea

ENERGIE PENTRU CORP

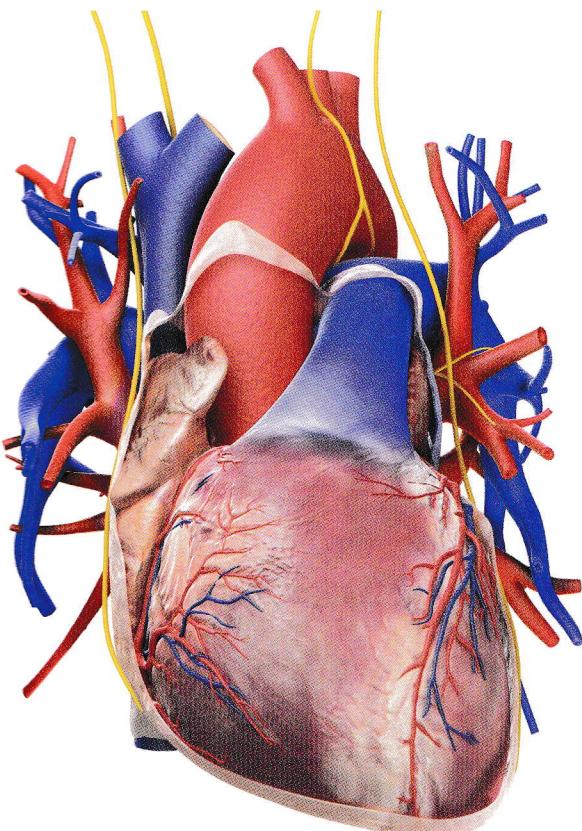
- De la gură la stomac
- Intestinele
- În sânge
- Inima
- Luptând cu germenii
- Curățând săngele
- Aprovizionare cu aer

SUB CONTROL

- Sistemul nervos
- Putere a mînii
- Văzul
- În ureche
- Gust și miros
- Control chimic

CICLU DE VIAȚĂ

- O nouă viață
- Viață intrauterină
- Dezvoltare
- Gene și ADN



138

140

142

144

146

148

150

152

154

156

158

160

162

164

166

168

170

172

174

176

178

180

182

184

186

ȘTIINȚĂ



MATERIE

- Atomi și molecule
- Distrugător de atomi
- Solide, lichide și gaze
- Elementele
- Reacții chimice
- Lume materială

FORȚE

- Legi ale mișcării
- Motoare
- Mașini simple
- Flotabilitate
- Magnetism
- Gravitație
- Zbor

ENERGIE

- Spectru electromagnetic
- Semnale din spațiu
- Lumină
- Telescoape
- Sunet
- Căldură
- Electricitate
- Rețea de energie
- Radioactivitate

ELECTRONICĂ

- Lumea digitală
- Robotică

MEA ANTICĂ

- Primii oameni
- Primele orașe
- Primele imperii
- Egiptul antic
- Faraoni
- Grecia antică
- Atena antică
- Imperiul Roman
- Societatea romană

MEA MEDIEVALĂ

- Invadatori vikingi
- Fortărețe
- Războaie ale credinței
- Religii ale lumii
- Imperiul Otoman
- Drumul Mătăsii
- Războinici samurai

OCA DESCOPERIRILOR

- Spre Americi
- Vechile Americi
- Renașterea
- Teatrul lui Shakespeare

248	China imperială
250	Conducători ai Indiei
252	
254	LUMEA MODERNĂ
256	Comerț cu sclavi
258	Illuminismul
260	Independentă americană
262	Revoluția Franceză
264	Revoluția Industrială
266	Epoca aburului
	Războiul Civil din SUA
268	Primul Război Mondial
270	Război de tranșee
272	Al Doilea Război Mondial
274	Război modern
276	Războiul Rece
278	Anii 1960
280	Secolul XXI
282	

284	REFERINȚE
286	GLOSAR
288	INDICE
290	MULTUMIRI
292	



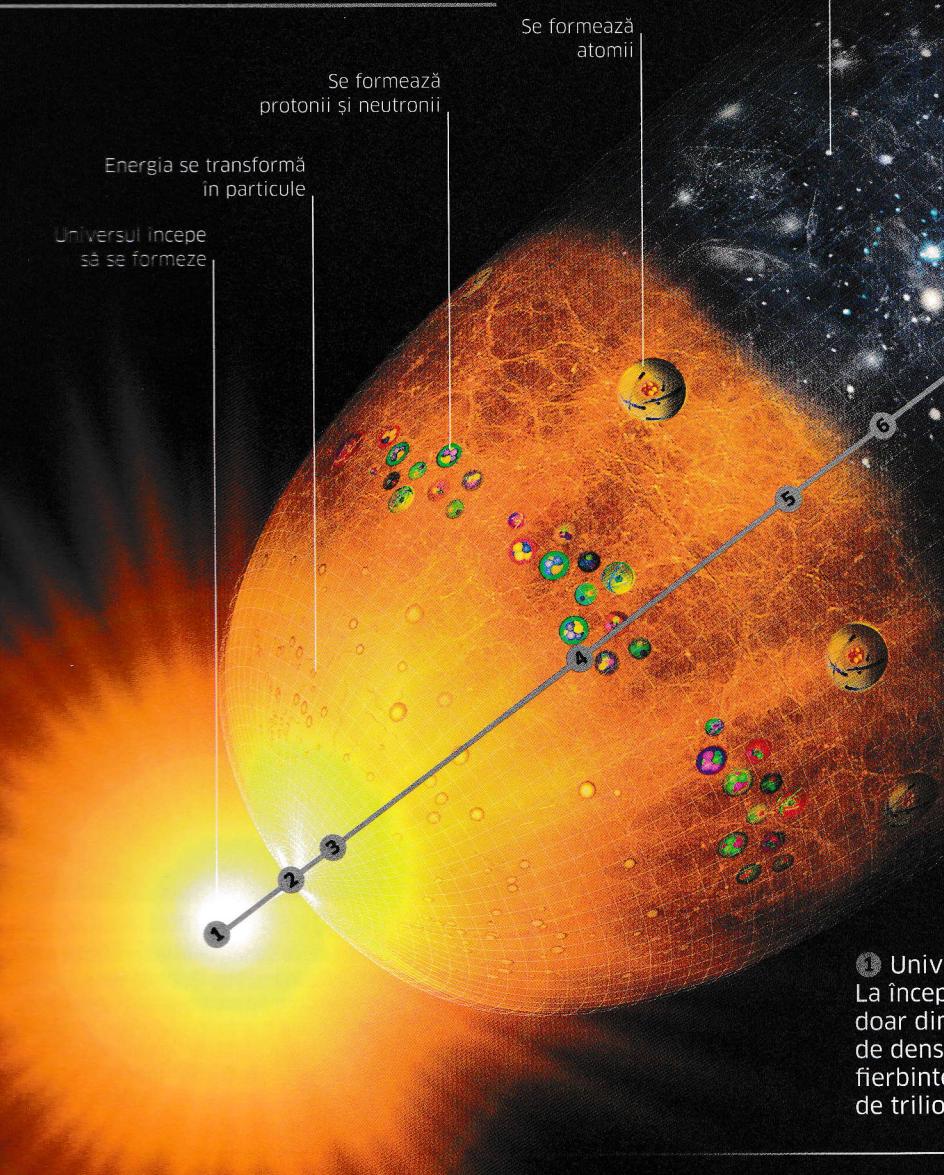
circa 14 miliarde de ani în urmă, universul a materializat din nimic, din motive necunoscute. Început infinit mai mic decât un atom, s-a dilatat să ajuns la miliarde de kilometri lățime în mai puțin de o secundă - un eveniment numit Big Bang.

Timpul a luat ființă când a început universul să existe, așa că întrebarea „Ce s-a întâmplat înainte?” nu are sens. Și spațiul a apărut tot atunci. Big Bang nu a fost o explozie a materiei în spațiu - a fost o expansiune a spațiului însuși.

La început, universul era energie pură, dar, într-o trilionime de secundă, o parte din această energie s-a transformat în materie, formând o supă mare de particule subatomicice (particule mai mici decât atomii). Particulelor le-au trebuit aproape 400 000 de ani să se răcească suficient pentru a forma atomi, iar apoi au trecut încă 300 de milioane de ani ca atomii să formeze planetele, stelele și galaxiile. Expansiunea care a început cu Big Bangul continuă și mulți oameni de știință cred că va continua la nesfârșit.

Universul a început

o singularitate: un punct de mărime zero, dar cu o densitate infinită.



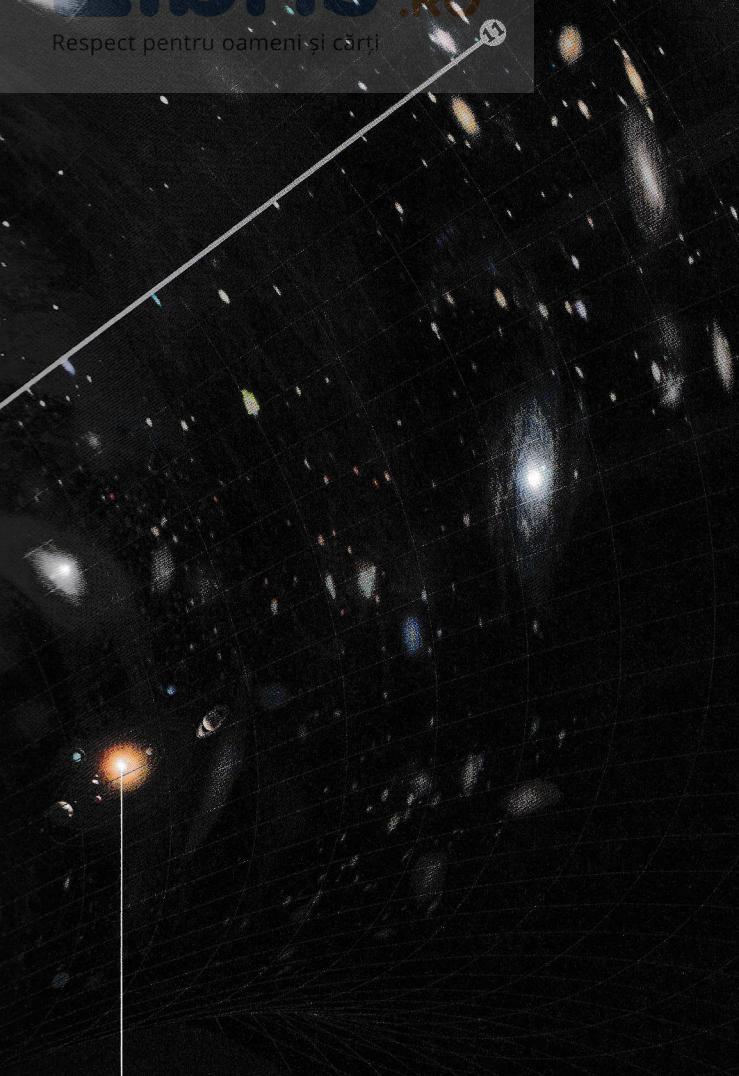
Universul în expansiune

Ilustrația de mai jos nu arată forma universului, care este necunoscută. În schimb, este o axă a timpului care arată cum s-a extins și schimbat universul de la Big Bang. Știm că universul se dilată, pentru că cele mai îndepărtate galaxii se îndepărtează la viteze fantastice. Dând ceasul înapoi, astronomii și-au dat seama că expansiunea a început acum 13,8 miliarde de ani, într-un singur moment: Big Bang.

2 Într-o fracțiune de secundă, universul se umflă ca un balon. De la trilioane de ori mai mare decât un atom la dimensiunile actuale.

3 Energia intensă creează materie. La început, materie și anti-materie existau în cantități egale. Acestea se ciocnesc și se anihilă reciproc, lăsând unele pe altele, transformându-se în neutrino sau în nou în energie. Dar o parte din materie rămâne - aceasta se transformă în atomi și molecule, care devin stele și în galaxii.

1 Universul apare din nimic. La început, universul constă doar din energie și este infinit de dens și inimaginabil de fierbinte - (10 miliarde de trilioane de trilioane °C).



Se formează sistemul solar

7 La 300 de milioane de ani, apar stelele. Stelele se formează când norii mari de gaz sunt atrași de gravitație în mici noduri. Presiunea și căldura devin atât de intense în pungile dense de gaz, încât încep reacțiile nucleare care aprind steaua.

8 La 500 de milioane de ani, se formează primele galaxii – nori enormi de stele, legate prin gravitație.

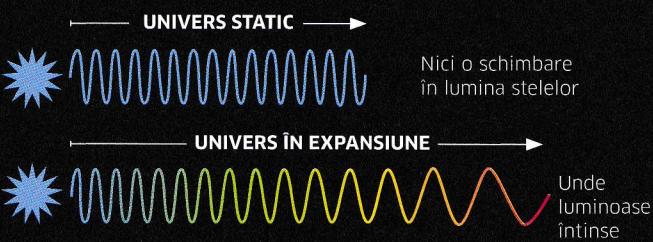
9 Acum în vîrstă de 5 miliarde de ani, universul este format din mari roiuiri de galaxii aranjate în filamente, cu viduri gigantice între ele. Vidurile se măresc, iar spațiul continuă să se dilate. La 8 miliarde de ani, expansiunea începe să se accelereze.

10 Sistemul nostru solar se formează după 9 miliarde de ani. Când universul va avea 20 de miliarde de ani, Soarele va intra în expansiune și va distrugе Pământul.

11 Universul va continua să se extindă veșnic, devenind rece și întunecat.

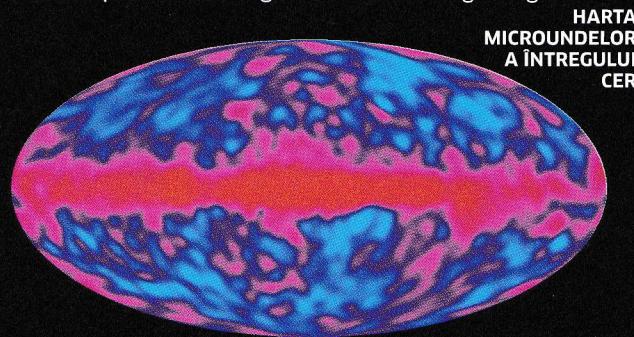
Descoperirea Big Bangului

Prima dovedă științifică a Big Bangului s-a găsit în 1929, când astronomii au descoperit că lumina provenind de la galaxiile îndepărțate este mai roșie. Această schimbare a colorii apare când obiectele se îndepărtează de noi, fapt care face undele de lumină să se întindă și să-și schimbe culoarea. Cu cât sunt mai depărtate galaxiile, cu atât se îndepărtează mai repede.



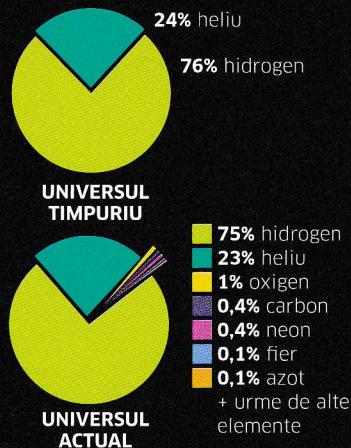
Strălucirea de după Big Bang

Mai multe dovezi cu privire la Big Bang au apărut în anii 1960, când astronomii au detectat o radiație slabă de microonde venind din fiecare punct al cerului. Această energie misterioasă reprezintă resturile intensei explozii de energie eliberate în Big Bang.



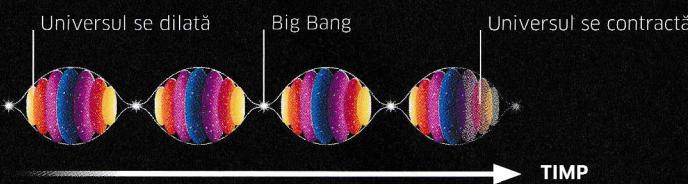
Schimbare de elemente

Timp de sute de milioane de ani, universul a fost format aproape în întregime din hidrogen și heliu – cele mai simple elemente chimice. După ce au apărut stelele, noi elemente au început să se nască în miezul stelelor muribunde. Toate elementele complexe din corpul nostru au apărut în acest fel.



Teoria Big Bounce

Ce a provocat Big Bang? Unii savanți au sugerat că au fost poate o mulțime de big banguri, iar universul s-a dilatat după fiecare și, apoi, s-a contractat din nou. Această teorie se numește Big Bounce (Marea Săritură), pentru că procesul se repetă.



Soarele nostru aparține unei spirale gigantice de stele numit Calea Lactee. Uriașele conglomerate de stele se numesc galaxii. Ca toate galaxiile, Calea Lactee este inimagineabil de mare.

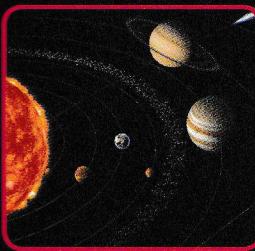
Galaxiile au diverse forme și mărimi. Unele sunt spirale ca galaxia noastră, altele sunt mingi pufoase sau nori fără formă. Cele mai mici au doar câteva milioane de stele. Cele mai mari conțin trilioane.

Deși par pline de stele, galaxiile sunt formate mai ales din spații goale. Dacă ai face o machetă la scară a Căii Lactee, cu un grăunte de nisip pentru fiecare stea, steaua cea mai apropiată de Soare ar fi la 6 km distanță. Cea mai departe ar fi la 130 000 km. Stelele dintr-o galaxie sunt legate prin gravitație și se deplasează încet în jurul centrului galactic. În multe galaxii, inclusiv în a noastră, o gaură neagră supermasivă stă ascunsă în centru. Stelele și alte corperi sunt atrase de gravitație în această gaură cosmică, unde dispar pentru totdeauna.



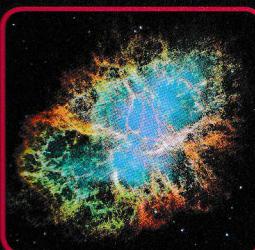
1 Centru galactic

Această fotografie făcută cu un telescop cu infraroșii (sensibil la căldură) arată stelele și norii de gaz îngrămădindu-se în centrul Căii Lactee. O gaură neagră supermasivă stă ascunsă undeva, în această zonă.



2 Sistem solar

Sistemul nostru solar se află într-un braț spirală minor, numit Brațul Orion. Orbităm centrul galaxiei o dată la 225 de milioane de ani, cu o viteză de 220 km pe secundă.



3 Nebuloasa Crabul

Nori de gaze și de praf se află în toată Calea Lactee, mai ales în brațele螺旋ă. Nebuloasa Crabul este un nor de resturi lăsat în urmă de o stea muribundă care a explodat.



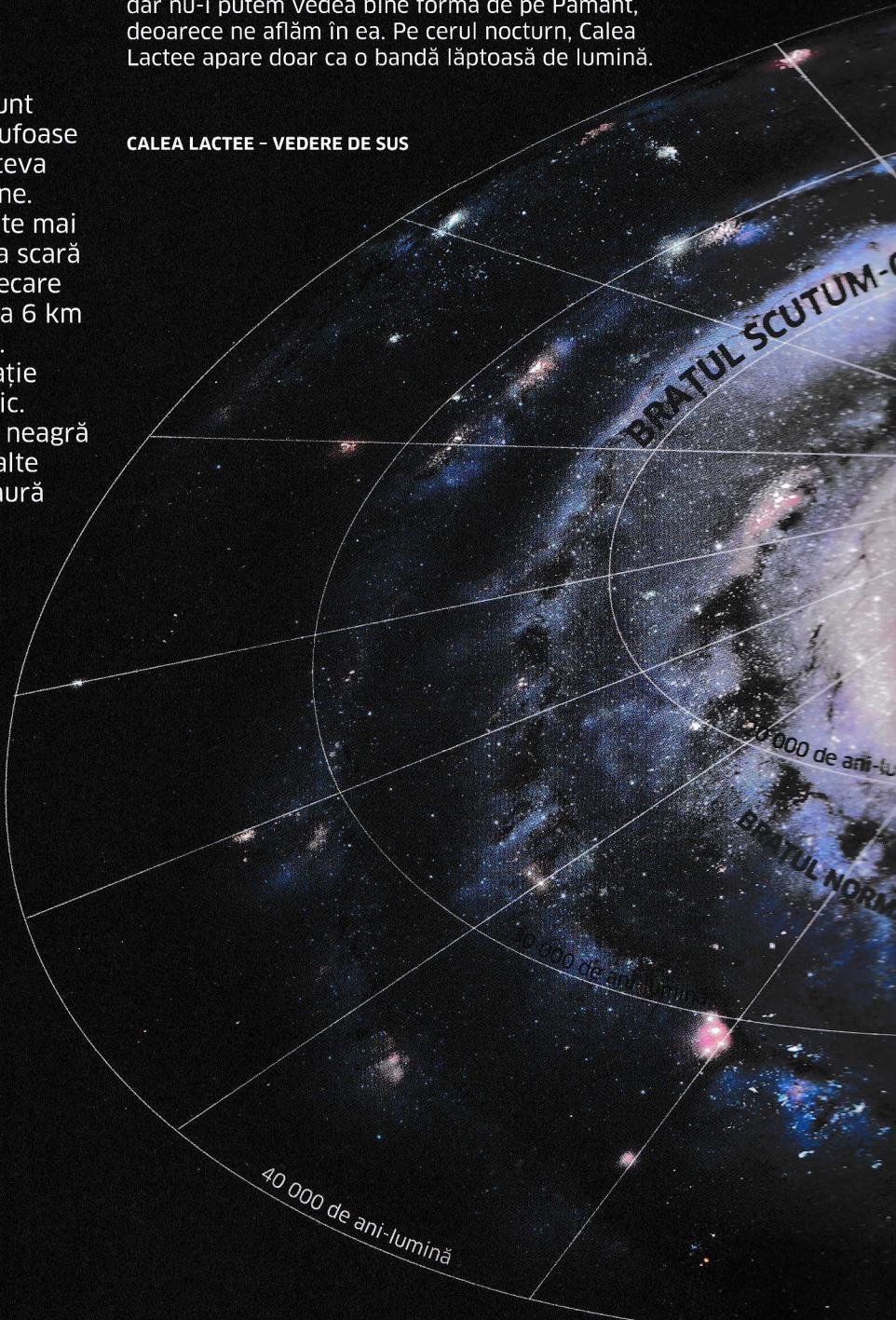
4 Roi globular

Nu toate stelele din Calea Lactee se află în discul principal. Multe se află în roioare globulare - conglomerate de bulgări din vechile stele, care plutesc deasupra și dedesubtul galaxiei, într-o regiune sferică numită halou.

Calea Lactee

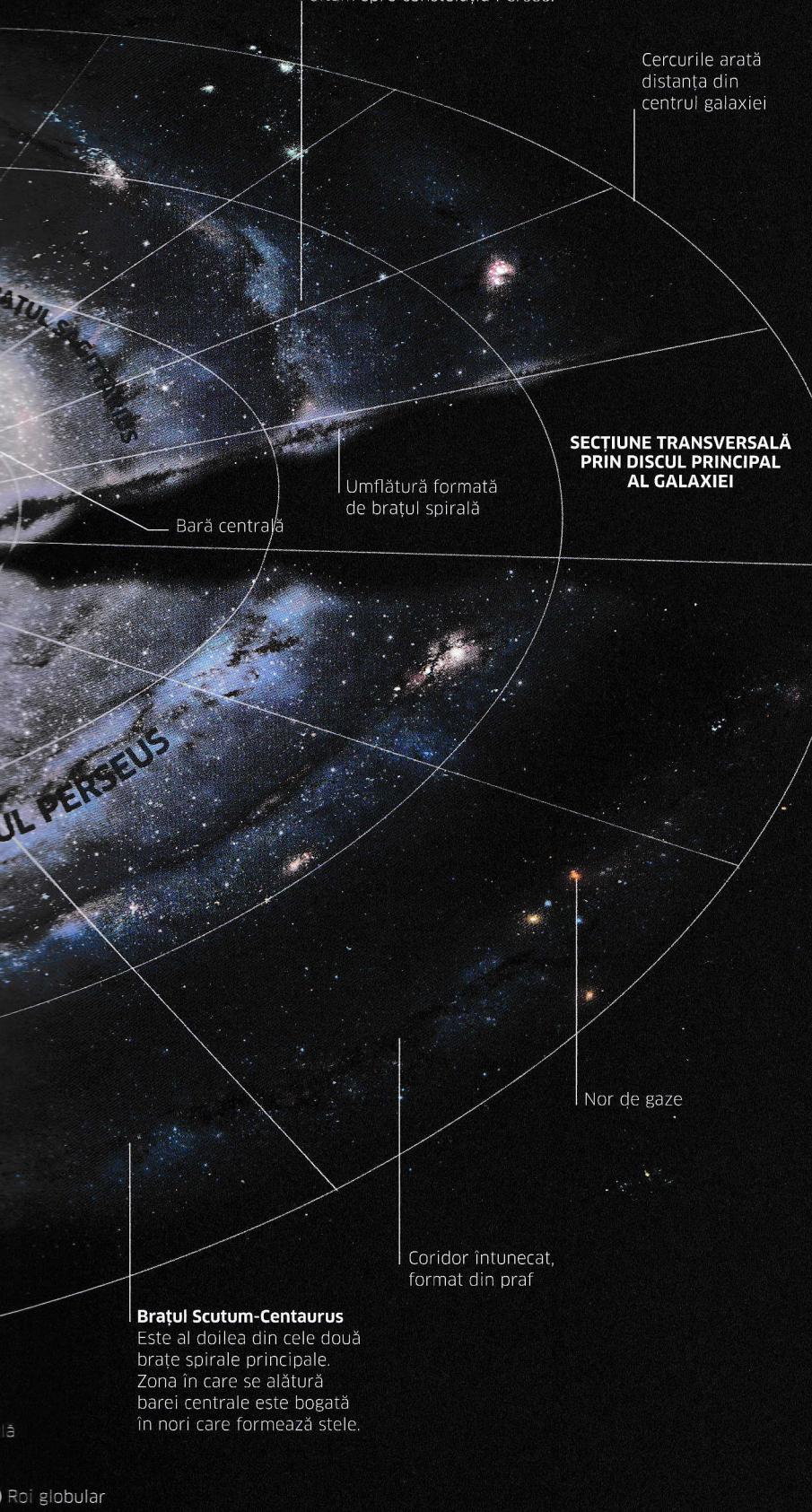
Dacă te-ai uită de sus la Calea Lactee, ai crede că zbori noaptea peste un oraș luminat. Majoritatea celor 200 de miliarde de stele ale galaxiei se află în umflătura centrală. Curbate în jurul ei, sunt două mari brațe spirală și câteva mai mici. Calea Lactee se presupune că ar fi o spirală cu bare (vezi tabel), dar nu-i putem vedea bine forma de pe Pământ, deoarece ne aflăm în ea. Pe cerul nocturn, Calea Lactee apare doar ca o bandă lăptoasă de lumină.

CALEA LACTEE - VEDERE DE SUS



CALEA LACTEE - VEDERE LATERALĂ

Disc principal cu brațe



Bratul Perseu

Este unul din cele două brațe spirală importante. Vedem stelele din acest braț când ne uităm spre constelația Perseu.

6 000

ani - intervalul de timp necesar pentru a număra
stelele din Calea Lactee în ritm de una pe secundă.

Forme de galaxii

Astronomii clasifică galaxiile în doar câteva tipuri principale, în funcție de forma observată de pe Pământ.



Spirale

Un grup central de stele este înconjurat de brațe spirală.



Spirale barate

O bară dreaptă trece prin centru, legând brațele spirală.



Eliptice

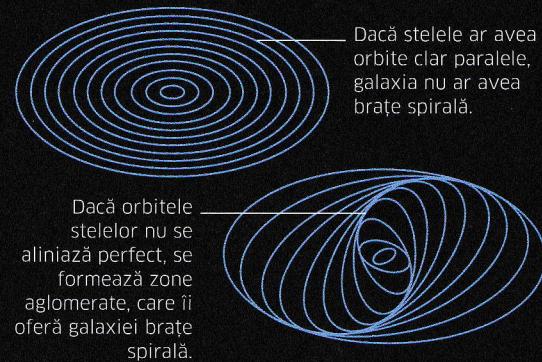
Peste jumătate din galaxii au forme clară sunt considerate simple de minge.

Neregulate

Galaxiile fără formă clară sunt considerate neregulate.

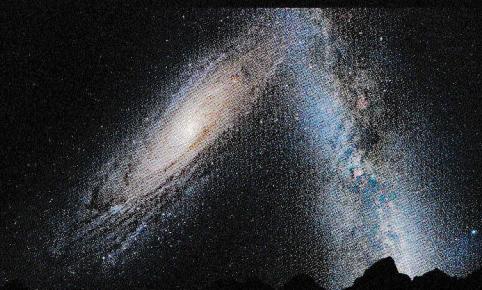
Cum se formează brațele spirală

Steile dintr-o galaxie orbitează centrul și fac o rotație în milioane de ani. Brațele spirală apar unde stelele trec în și în afara zonelor aglomerate, ca mașinile printre ambuteiaj. Una din teorii este că aceste blocăje în trafic au loc pentru că orbitele diferitelor stele nu se aliniază perfect.



Galaxii care se ciocnesc

Uneori, galaxiile se izbesc și se distrug una pe alta. Stelele individuale nu intră în coliziune, dar norii de gaze o fac, iar gravitația atrage galaxiile care se ciocnesc, dându-le forme noi.



Sfârșitul Căii Lactee

Peste 4 miliarde de ani, galaxia noastră se va ciocni cu galaxia Andromeda. Illustratorul ne înfățișează cum ar arăta cerul când acestea se vor contopi.

Patru moduri de a mori

Steile pot mori în patru feluri. Soarele nostru, o stea tipică, va urma calea de mijloc, dar nu încă – are destul combustibil cât să-și păstreze strălucirea 5 miliarde de ani. Când stelele mai mari mor, transformă hidrogenul în elemente chimice mai grele, precum carbon și oxigen, ulterior reciclate pentru a forma noi stele și planete. Toți atomii din corpul nostru au fost creați în acest fel.

5 miliarde de tone - greutatea unei linguri de material din miezul unei stele neutronice.

Stea stabilă

Fiecare stea Tânără trece printr-o fază stabilă în care strălucește constant.

Stele mici

Steile cu masa mai mică de jumătate din masa Soarelui dispar foarte încet. Odată ce tot hidrogenul din miez este consumat, steaua începe să se alimenteze cu hidrogen din atmosfera sa. Dar nu generează suficientă gravitație ca să folosească alte elemente drept combustibil, aşa că se micșorează încet pentru a deveni o pitică neagră. Acest proces va lua mai mult timp decât vârsta universului – până la un trilion de ani.

Stetele mor

Stetele rămân fără combustibil și mor. Majoritatea se sting în liniște, dar cele mai masive se autodistrug într-o imensă explozie, uneori mai strălucitoare decât o galaxie.

Stetele generează forță gravitațională, care le turtește miezul fierbinte. Cu cât o stea are mai multă materie, cu atât mai mare este forța gravitațională și cu atât mai fierbinte și mai dens devine miezul ei. Felul în care moare o stea depinde de câtă materie conține (masa ei), ceea ce determină cât de turtit este miezul ei de către gravitație.

Stetele produc căldură și lumină prin fuziune nucleară: atomii de hidrogen din miez se unesc pentru a forma heliu, eliberând energie. În stelele mici, când se termină hidrogenul din miez, lumina stelei scade încet. Dar în stelele mai masive, miezul este atât de fierbinte și de dens, încât fuziunea se poate răspândi și în afara lui, schimbând aspectul stelei. Cele mai masive stele sunt copleșite de propria gravitație, care le strivește cu atâtă violență încât colapsează într-un punct pentru a crea o gaură neagră.

Stele medii

Când o stea ca Soarele și-a folosit tot hidrogenul din miez, fuziunea nucleară se răspândește în afara miezului, făcând steaua să se dilate într-o gigantă roșie. Miezul colapsează până devine suficient de fierbinte și dens să fuzioneze heliul, dar, până la urmă, rămâne și fără heliu. La final, devine o pitică albă, iar straturile ei exterioare se împărătie în spațiu ca un nor de resturi.

Stele masive

Stetele de peste opt ori mai masive decât Soarele își sfârșesc viața violent. Căldura și presiunea din miez devin atât de mari încât fuziunea nucleară nu poate să fuzioneze doar atomi de hidrogen pentru a forma heliu, ci poate fuziona heliu cu atomi mai mari pentru a crea elemente precum carbon sau oxigen. În timpul acestui proces, steaua se dilată într-o supergigantă.

