

Planetarium

Pentru Mary – C.W.
Pentru Kamini, Vikas și Sachin – R.P.

Planetarium

First published in the UK in 2018 by Templar Publishing, an imprint of Kings Road Publishing,
part of the Bonnier Books UK, The Plaza, 535 King's Road, London, SW10 0SZ
www.bigpicturepress.net
www.bonnierbooks.co.uk

Illustration copyright © 2018 by Chris Wormell
Text copyright © 2018 by Raman Prinja
Design copyright © 2018 by Kings Road Publishing Limited
All rights reserved.
Această carte s-a tipărit cu caractere Gill Sans și Mrs Green.
Ilustrațiile sunt gravuri digitale.

Design de Kieran Hood
Editor: Ruth Symons
Printed in China

Această carte a fost realizată în asociere cu Science Museum, London.
Science Museum logo © SCMG Enterprises Ltd
www.sciencemuseum.org.uk

Mulțumiri:
Unele ilustrații au la bază imagini oferite de NASA.
P. 85: după o imagine de Pablo Carlos Budassi.

Traducere din engleză de Ianina Marinescu
Redactor: Marieva Ionescu
DTP: Radu Dobreci

© HUMANITAS, 2018, pentru prezenta versiune românească

Descrierea CIP a Bibliotecii Naționale a României
Planetarium / text de Raman Prinja; il. de Chris Wormell; trad. din engleză
de Ianina Marinescu. – București: Humanitas, 2018

Index
ISBN 978-973-50-6207-1
I. Prinja, Raman (text)
II. Wormell, Chris (il.)
III. Marinescu, Ianina (trad.)
087.5

Editura HUMANITAS
Piața Presei Libere 1, 013701 București, România
tel. 021 408 83 50, fax 021 408 83 51
www.humanitas.ro

Comenzi online: www.libhumanitas.ro
Comenzi prin e-mail: vanzari@libhumanitas.ro
Comenzi telefonice: 021 311 23 30

Bun venit
la
muzeu

INTRAREA LIBERĂ

Planetarium

Ilustrații de CHRIS WORMELL

Text de RAMAN PRINJA



junior

Prefață

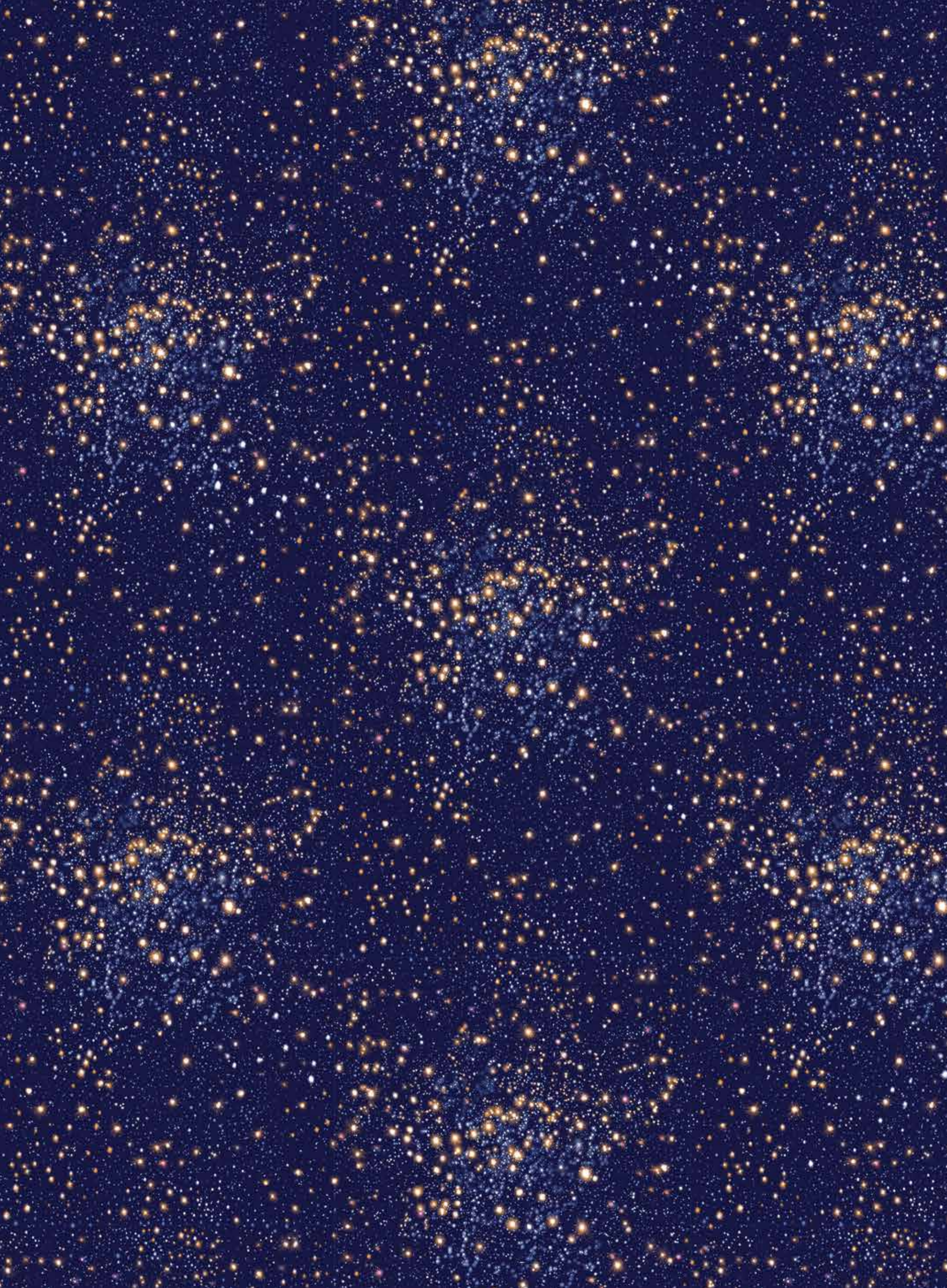


La o distanță de numai 100 km deasupra planetei noastre spațiul este un vid fără aer, fără sunete, care se întinde mai departe decât ne putem imagina. Spațiul i-a fascinat pe oameni încă din zorii umanității, însă abia acum începem să-i descoperim numeroasele mistere.

Când scrutăm orizontul planetei noastre de culoare albastru-verzui, n-avem cum să nu ne întrebăm ce-o fi dincolo de el. De mii de ani, oamenii încearcă să pună cap la cap o imagine a stelelor și planetelor din jurul nostru, iar în ultima sută de ani am înaintat foarte mult în explorarea spațiului. Am trimis sonde spațiale care să studieze fiecare planetă din Sistemul nostru Solar, am descoperit că Universul s-a format prin Big Bang și chiar am trimis oameni pe Lună. Cu fiecare deceniu, cunoașterea noastră a continuat să sporească, impulsivă de constanta dezvoltare a tehnologiei și de curiozitatea noastră neostoită.

În prezent, suntem într-un moment incredibil de interesant al explorării Universului. În următorii zece ani, lansarea noilor sonde spațiale și construirea unor telescoape gigantice ne vor permite să vedem mai departe în afara planetei noastre decât am văzut vreodată. Noile observații ne pot oferi indicii despre unele dintre cele mai mari enigme ale Universului. Suntem singuri în Univers? Există și alte universuri dincolo de al nostru? Cum e în interiorul unei găuri negre? Nu se știe ce vor descoperi astronomii viitorului, dar fără îndoială că vor lărgi frontierele cunoașterii.

În fața ta se deschide o călătorie superbă – care începe chiar aici, în acest muzeu. Pagină după pagină, vei pași tot mai departe de suprafața planetei noastre, înaintând într-o aventură interstelară unică.



1

Intrare

*Bun venit la Planetarium;
Locul nostru în Univers*

7

Galeria 1

Privind către Spațiu

*Radiație și lumină;
Telescoapele; Observatoarele moderne;
Telescoapele spațiale*

17

Galeria 2

Sistemul Solar

*Sistemul Solar; Mercur; Venus;
Pământul; Luna; Marte; Jupiter; Saturn;
Uranus; Neptun; Planetele pitice;
Cometele și asteroizii; Exoplanetele*

45

Galeria 3

Soarele

*Soarele; Legătura Soare-Pământ;
Moartea Soarelui*

53

Galeria 4

Cerul nopții

*Cerul nopții; Constelațiile din emisfera nordică;
Constelațiile din emisfera sudică*

61

Galeria 5

Stelele

*Tipuri de stele; Nașterea stelelor;
Ciclul de viață al stelelor;
Moartea stelelor;
Găurile negre*

73

Galeria 6

Galaxiile

*Tipuri de galaxii;
Galaxia Calea Lactee;
Coliziuni cosmice;
Roțiuri de galaxii*

83

Galeria 7

Universul

*Universul; Big Bang-ul;
Universul în expansiune;
Sfârșitul Universului*

93

Resurse

*Index; Curatori;
Resurse
suplimentare*

PLANETARIUM

Intrare

Bun venit la Planetarium



Această carte te va duce într-o călătorie intergalactică, mult dincolo de marginile Pământului, purtându-te prin Sistemul Solar, pe Calea Lactee și către cele mai îndepărtate galaxii. În galeriile sale vei vizita locuri unde nicio ființă umană nu a călcat vreodată și vei vedea exponate prea mari pentru a încăpea în alt muzeu în afară de acesta.

Parcurgând paginile acestui atlas, vei vedea cum Universul se deschide înaintea ta. Pe măsură ce înaintezi prin galerii, fiecare capitol te va purta tot mai departe de Pământ, până la ieșirea aflată acolo unde se sfârșește Universul. Privește cu atenție exponatele întâlnite: au fost colectate cu grijă din spațiu și timp și ți-ar trebui mai multe vieți ca să ajungi la ele de pe planeta noastră.

Turul tău va începe în singura galerie istorică a colecției noastre, cea care spune povestea astronomiei și a fascinației noastre străvechi pentru stele. Aici vei vedea multe exponate care se găsesc și în sălile marilor muzee ale lumii. Dar, pe măsură ce vei înainta, strecurându-te printre planete și asteroizi, vei întâlni corpuri cerești prea mari și prea neobișnuite pentru a fi găzduite în clădiri. Vei vedea cum se nasc stelele, cum explodează și dispar și te vei apropia periculos de mult de centrul unei găuri negre.

Când vei ajunge la galeriile finale ale muzeului, fii pregătit să-ți deschizi mintea și să-ți lărgesci orizonturile imaginației, căci acolo vei întâlni cele mai mari structuri care există. Mai mari decât o stea, mai mari decât o galaxie, super-roiurile se întind în spațiu asemenea unei pânze gigantice de păianjen și ne pot ajuta să înțelegem cum s-a format Universul.

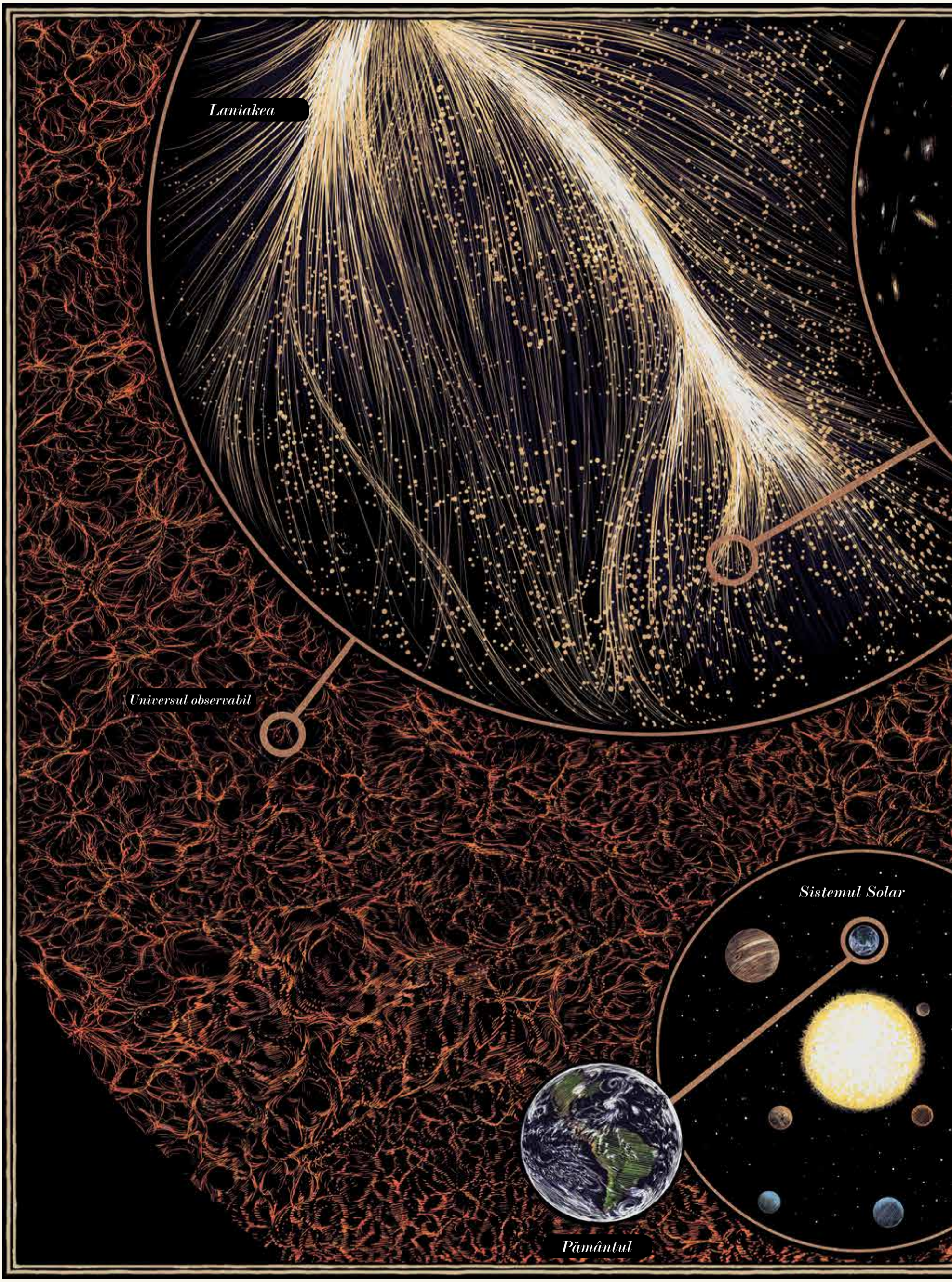
Acesta este singurul muzeu care cuprinde în colecțiile sale stele întregi, vaste galaxii și misterioasa materie întunecată. Așa că intră în Planetarium și începe această călătorie în care vei descoperi numeroasele și uluitoarele minuni ale Universului.

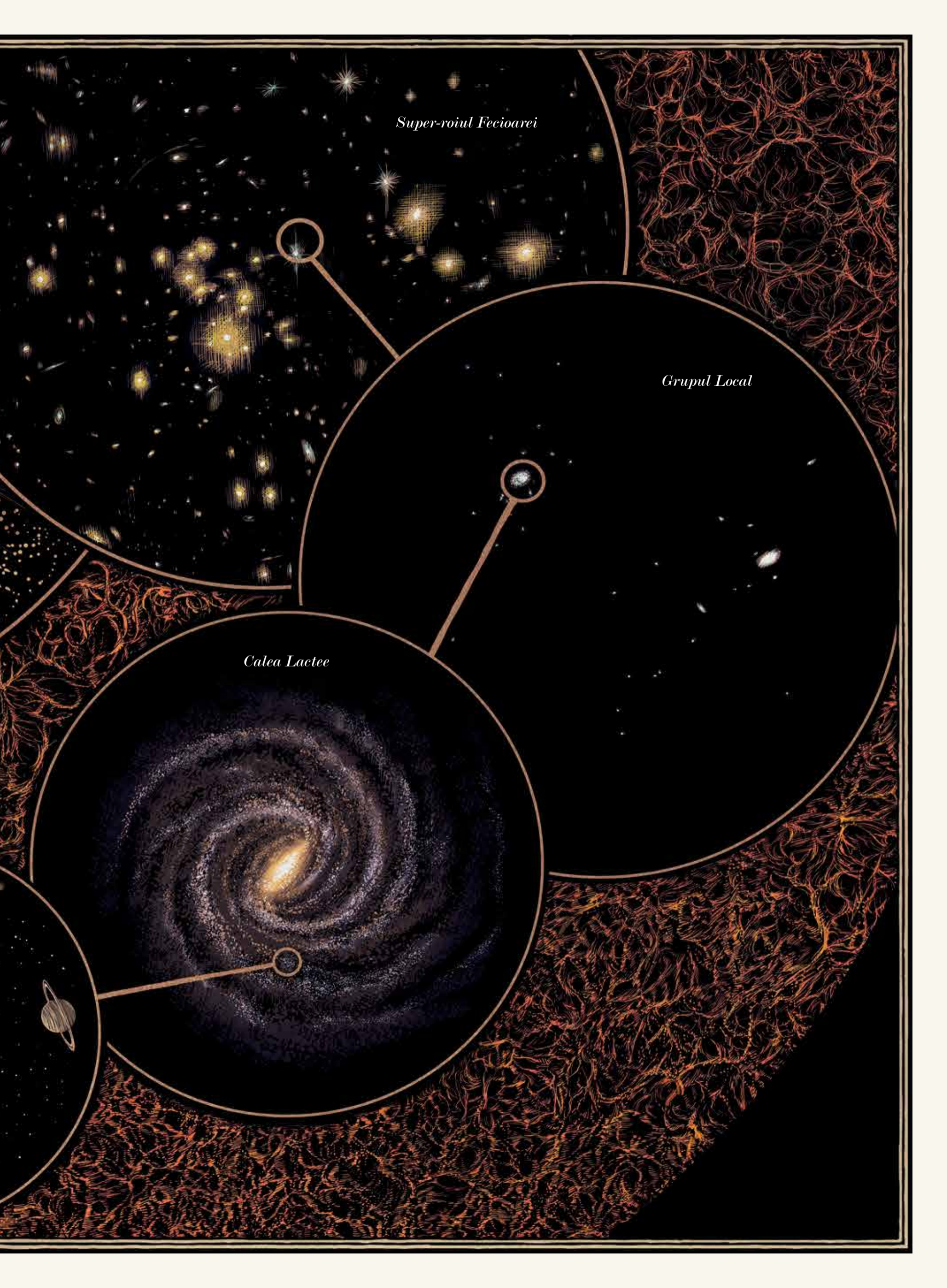
Laniakea

Universul observabil

Sistemul Solar

Pământul





Super-roiul Fecioarei

Grupul Local

Calea Lactee

Locul nostru în Univers



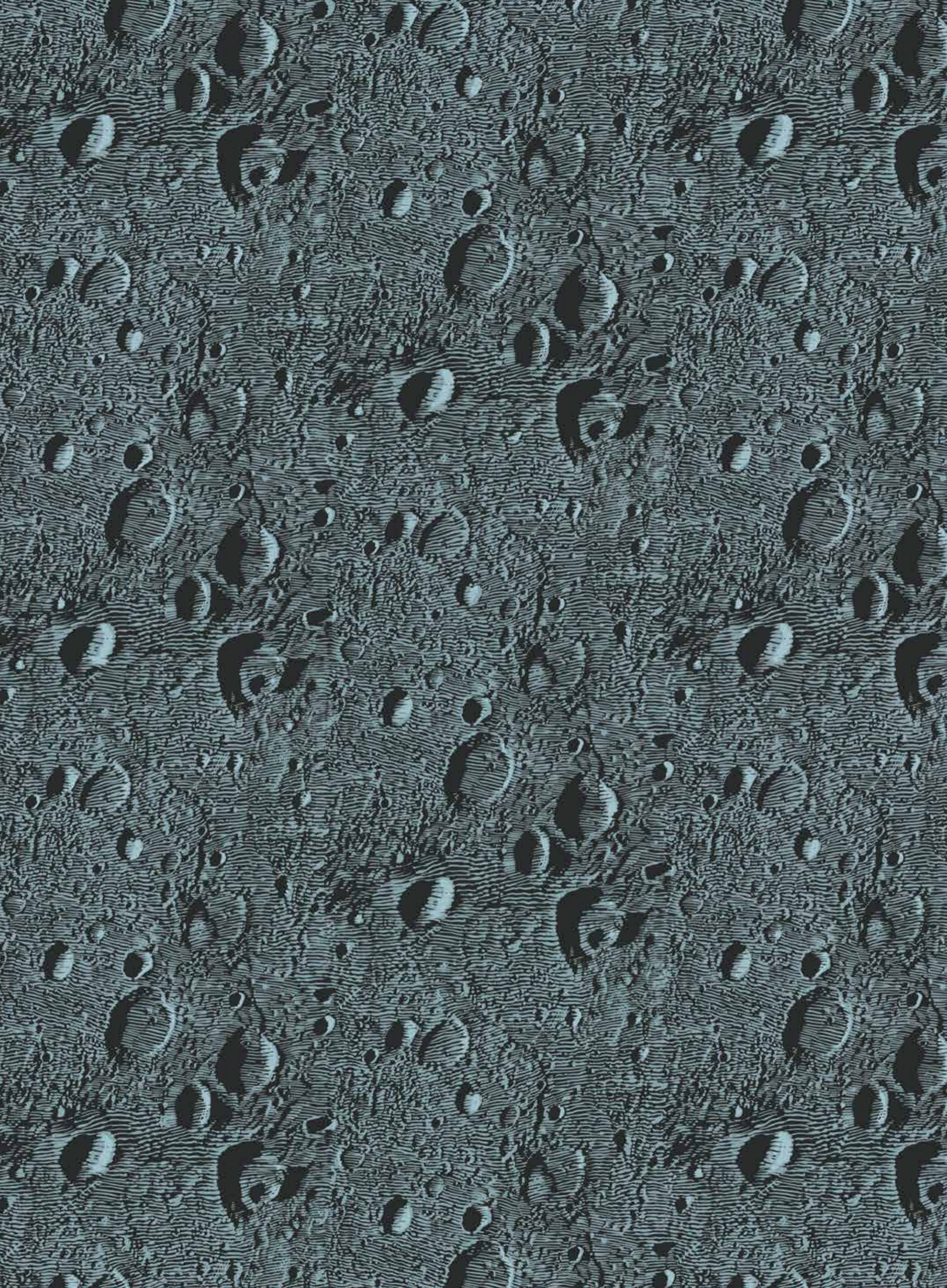
Universul este inimaginabil de întins și cuprinde absolut tot, de la cei mai mici atomi la giganticele galaxii. În pofida acestei incredibile cantități de materie, Universul este totuși atât de vast, încât în mare parte e complet gol.

Sentimentul care te cuprinde atunci când contempli dimensiunile Universului este copleșitor. Un punct de plecare ar fi să ne gândim la locul Pământului în Univers, imaginându-ne „adresa noastră cosmică“. Prin urmare, în loc să notăm strada, numărul casei, orașul și țara, le înlocuim pe fiecare cu structuri tot mai mari din spațiu.

Adresa noastră cosmică începe cu planeta noastră, Pământul, care este una dintre planetele Sistemului Solar. Steaua din centrul Sistemului Solar, Soarele, este una dintre cele cca 200 de miliarde de stele din galaxia Calea Lactee, care, la rândul ei, este una dintre cele cca 50 de galaxii din roiul numit Grupul Local. Acesta se asociază cu alte roiuri de galaxii pentru a forma Super-roiiul Fecioarei, care nu este decât o parte a unei regiuni vaste din spațiu, numită Laniakea, ce conține în jur de 100 000 de galaxii. Asta înseamnă că adresa noastră cosmică este: Pământ, Sistemul Solar, galaxia Calea Lactee, Grupul Local, Super-roiiul Fecioarei, Laniakea.

Chiar dacă înțelegem care este locul nostru în Univers, să înțelegem dimensiunile acestuia e cu totul altceva. Căci pentru astfel de distanțe uriașe unitățile comune de măsură, precum kilometrii, sunt inutile. În schimb, astronomii folosesc o unitate de măsură numită an-lumină: aceasta este distanța pe care o parcurge lumina într-un an. Întrucât lumina are o viteză de 300 000 km pe secundă, distanța parcursă într-un singur an este de 9,5 trilioane de kilometri. Călătorind cu această viteză ai putea înconjura Pământul de 7 ori și jumătate într-o secundă!

Acum imaginează-ți că mergi de la tine de acasă până pe strada vecină sau chiar în orașul vecin – dar faci asta la nivel cosmic. Distanța dintre Soarele nostru și planeta Neptun este de 0,0005 ani-lumină. De la un capăt la altul, Calea Lactee are 100 000 de ani-lumină. Însă Universul, care e cel mai mare dintre toate – cu cca 10 trilioane de galaxii –, are inimaginabila dimensiune de 93 de miliarde de ani-lumină.



PLANETARIUM

Galeria 1

Privind către Spațiu



Radiație și lumină
Telescoapele
Observatoarele moderne
Telescoapele spațiale

Radiație și lumină

Stelele și galaxiile sunt atât de departe, că nu avem nicio șansă să le vizităm. Tot ce știm despre aceste corpuri îndepărtate aflăm studiind energia, sau radiația, pe care o emit.

Lumina este singura radiație pe care o putem vedea cu ochiul liber, dar mai există și alte tipuri de radiații, pe care nu le putem vedea, printre care razele gamma, razele X, razele ultraviolete, razele infraroșii, microundele și undele radio. Acestea se deplasează prin spațiu ca unde cu diverse lungimi, fiind cunoscute generic ca spectru electromagnetic. Acest spectru este adesea desenat ca o linie având la un capăt cele mai mici lungimi de undă (distanța dintre vârfurile fiecărei unde), iar la celălalt, pe cele mai mari. Lungimea de undă este cât o fracțiune de atom în cazul razelor gamma, dar mai mare decât clădirile în cazul undelor radio.

Fiecare tip de undă este emis de diverse corpuri și evenimente din spațiu, astfel că astronomii le pot studia pentru a ne spune mai multe despre Univers. De exemplu, s-a observat că razele gamma provin de la cele mai violente explozii din Univers (de pildă, atunci când se ciocnesc două stele); razele X pot fi emise de stele care explodează; iar lumina infraroșie este emisă de unele dintre cele mai reci corpuri din spațiu, cum sunt norii de praf cosmic din care iau naștere noi stele.

Chiar și lumina pe care o vedem, numită „lumină vizibilă“, este alcătuită din mai multe părți. Noi vedem aceste componente când picăturile de apă din aer descompun lumina soarelui și formează curcubeul pe cer. Culorile roșu, portocaliu, galben, verde, albastru, indigo și violet ale curcubeului mai pot fi văzute când lumina trece printr-o prismă de sticlă. Astronomii se folosesc de această tehnică pentru a descompune lumina vizibilă emisă de stele în părțile sale componente, ca să studieze alcătuirea chimică, viteza și temperatura acestor sfere de gaze încinse.

Legenda ilustrațiilor

1: **Spectrul electromagnetic**

a) Raze gamma

b) Raze X

c) Ultraviolete

d) Lumină vizibilă

e) Infraroșii

f) Microunde

g) Unde radio

Diversele tipuri de radiații sunt clasificate în funcție de lungimile de undă (distanța dintre vârfurile fiecărei unde) și de frecvențele lor (numărul

de unde într-un interval de timp).

Undele gamma au cele mai ridicate frecvențe și cele mai mici lungimi de undă, în timp ce undele radio au cele mai joase frecvențe și cele mai mari lungimi de undă.