

# Universul în buzunarul meu



## Tărâmul galaxiilor



Grażyna Stasińska  
Paris Observatory



Calea Lactee cu Orion văzută de pe lacul Tahoe din Nevada (SUA).



Desenul lui Galileo Galilei al Căii Lactee lângă Orion: mici asteriscuri reprezintă stele care nu se văd cu ochiul liber.

2

Cu toții am văzut fâșia alburie difuză ce traversează cerul în nopțile întunecate. Vechii greci au numit-o Calea Lactee. Pentru vechii egipteni și vechii chinezi, era un râu ceresc, în timp ce siberienii o vedeau ca pe cusătura din cortul cerului.

Încă din cele mai vechi timpuri oamenii de știință au încercat să-i înțeleagă natura. Mulți, cum ar fi Anaxagoras în Grecia antică sau Al Biruni în Persia medievală, au considerat că era alcătuit din multe stele apropiate.

Această idee s-a dovedit corectă atunci când Galileo Galilei a observat Calea Lactee cu telescopul său în 1610 și a arătat că era într-adevăr compusă dintr-un număr enorm de stele ce nu pot fi distinse cu ochiul liber.

3

## De la nebuloase la galaxii



Norul Mare al lui Magellan, galaxia cea mai apropiată de Calea Lactee.



M31, galaxia Andromeda, cea mai apropiată galaxie spirală. Această fotografie a fost făcută cu un telescop mic de către Lorenzo Comolli.

Multe pete luminoase pot fi observate pe cerul înstelat. În 1781, Charles Messier a catalogat 104 dintre acestea în celebrul său catalog. Spectroscopia (inițiată de astronomul amator William Huggins în 1863) a dezvăluit existența a două tipuri de nebuloase: nebuloase gazoase și nebuloase stelare.

Dilema dacă aceste aglomerări erau situate în interiorul sau în afara Căii Lactee a fost aprig dezbătută până când Edwin Hubble a măsurat distanța până la unul dintre ele în 1924.

S-a demonstrat atunci că multe dintre aceste nebuloase erau de fapt "universuri insulare" similare galaxiei noastre, Calea Lactee. Astfel de nebuloase sunt acum numite galaxii.

## Galaxii spirale

Acesta este cel mai frecvent tip de galaxie din Universul local. Au "brațe" în spirală care se pornesc de la centrul în formă de minge spre exterior.

De-a lungul brațelor spiralate, găsim nori de gaz și praf unde se formează stele noi. Între brațe și în centrul galaxiei, stelele sunt mai vechi. Ele sunt galbene și de obicei au miliarde de ani, în timp ce în brațe stelele sunt albastre și au doar vârste de ordinul milioane de ani.

Galaxiile spirale conțin de obicei  $10^{11}$  \* stele.

Calea Lactee este o galaxie spirală.

\*o sută de miliarde



Galaxia spirală NGC 1232 și micul său însoțitor NGC 1232A. Această imagine a fost obținută cu VLT de la Observatorul European Sudic din Chile.



NGC 4565: o galaxie spirală văzută din lateral de către Keith Quattrocchi, cu un telescop de 40 cm.

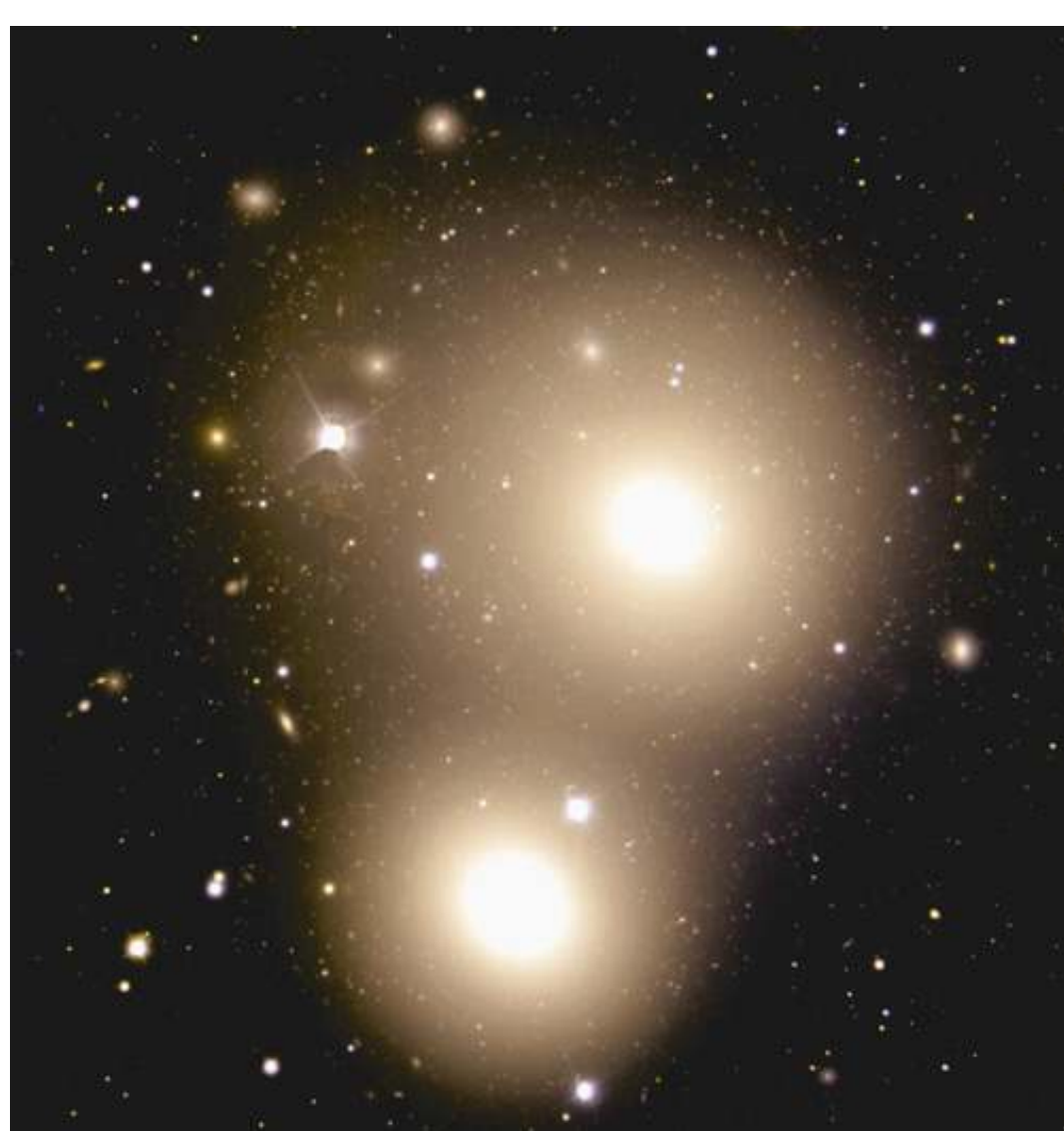
## Galaxii eliptice

Galaxiile eliptice pot fi rotunde sau alungite. Spre deosebire de galaxiile spirale, acestea sunt omogene și difuze. Acestea sunt formate din stele vechi, ceea ce le conferă o culoare roșiatică. Acestea conțin puțin gaz sau praf interstelar.

Cele mai mici galaxii eliptice, numite "eliptice pitice" au diametre de zece mii de ani-lumină (de zece ori mai mici decât galaxia Căii Lactee) și conțin doar zece milioane de stele. Cele mai mari galaxii eliptice au diametre de un milion de ani lumină și conțin mai mult de  $10^{13}$  \* stele.

În galaxiile eliptice, spre deosebire de spirale, stelele se mișcă cu o rotație destul de aleatorie în jurul centrului galactic.

\* zece trilioane 9



Două galaxii eliptice: NGC 3311 și NGC 3309.

Aceasta este o imagine obținută la telescopul Gemini-Sud de Elizabeth Wehner și William Harris

# Diapozitivul Hubble

După analizarea imaginilor a aproximativ 400 de galaxii, Edwin Hubble a imaginat o modalitate de clasificare bazat pe aspectul lor vizual (vezi pagina opusă).

Chiar și după unele modificări, de exemplu pentru a include galaxii neregulate, clasificarea lui Hubble rămâne cea mai populară.

În zilele noastre, astronomii pot măsura masele galaxiilor și se dovedește că secvența Hubble - de la eliptice la spirale - este o secvență de scădere în masă galactică.

Nu este încă pe deplin înțeles de ce formele și masele galaxiilor sunt atât de strâns legate între ele.

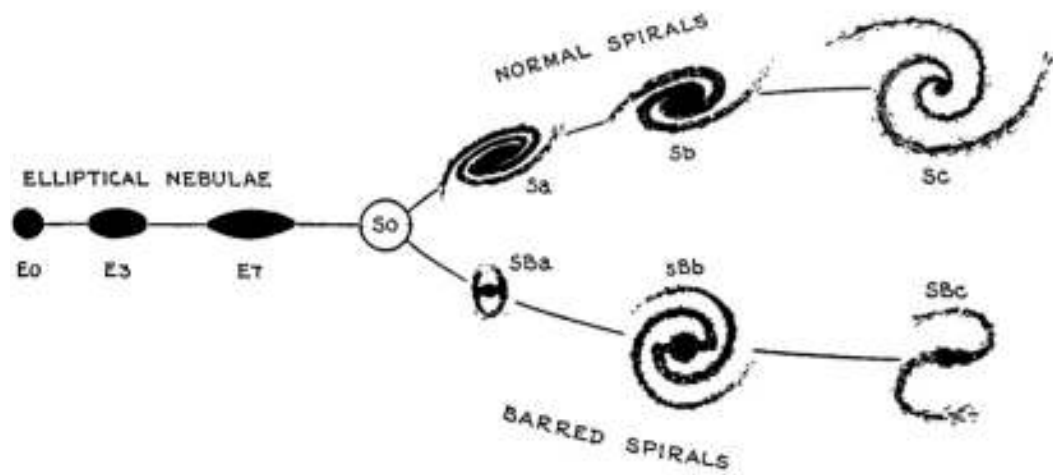


Diagrama diapazonului a fost desenată de Hubble în cartea sa din 1936 „Tărâmul Nebuloaselor”



Diapazonul așa cum se vede cu fotografiile moderne: NGC 1407 (E0), NGC 1052 (E3), NGC 4270 (E7), NGC 7192 (S0), NGC 488 (Sa), NGC 1039 (Sb), NGC 628 (Sc), NGC 936 (SBa), NGC 5850 (SBb) NGC 7479 (SBc).

## Interacțiunile dintre galaxii

Galaxiile nu trăiesc singure. În timp ce galaxiile spirale tind să se găsească în regiuni destul de izolate ale Universului, galaxiile elipticele tind să se grupeze.

Galaxiile apropiate unele de altele pot interacționa în moduri diferite: galaxiile spirale care se ciocnesc pot fuziona și forma o nouă galaxie eliptică. O galaxie care trece lângă alta va smulge o coadă lungă de stele.

Interacțiunile schimbă mai mult decât forma galaxiilor: determină formarea de noi generații de stele.

Majoritatea galaxiilor au interacționat probabil în trecut.

ESO 593-8: o pereche de galaxii care interacționează și care vor forma probabil o singură galaxie în viitor.

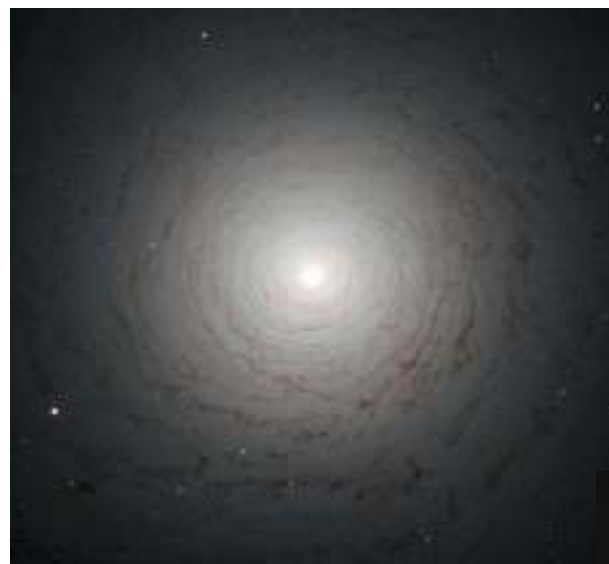


NGC 6621 și NGC 6622, o pereche de galaxii care interacționează.

Întâlnirea formează o punte de stele, gaz și praf interstelar care leagă cele două galaxii.

Fluxuri stelare slabe în jurul galaxiei spirale NGC 5907 văzută din lateral.

Imagine de J. Gabany  
Blackbird  
Observatory.



Care dintre  
aceste  
obiecte nu  
este o  
galaxie?



intermediară dintre o  
galaxie eliptică și  
spirală



NGC 4361

O nebuloasă  
planetară

Întrebare  
de control



NGC 3628

galaxia hamburger



NGC 2442

galaxia cârlig



Soluția pe verso



M 104,  
galaxia Sombrero

galaxia de tip Sa



## Universul în buzunarul meu - No. 3

Această broșură a fost scrisă în 2015 de Grażyna Stasińska de la Observatorul Astronomic din Paris (Franța) și corectată de Stan Kurtz de la Institutul de Radio-astronomie UNAM din Morelia (Mexic).

Majoritatea imaginilor din această broșură au fost realizate de telescoapele ESO și Telescopul Spațial Hubble și sunt proprietatea NASA, STScI și ESA.

Fotografia Căii Lactee cu Orion este realizată de Wally Pacholka (TWAN). Coperta frontală reprezintă sistemul de galaxii ce interacționează Arp 22, detalii pe

[www.annesastronomynews.com/photo-gallery-ii/galaxies-clusters/arp-22/](http://www.annesastronomynews.com/photo-gallery-ii/galaxies-clusters/arp-22/)



Pentru a afla mai multe despre această serie și despre subiectele prezentate în această broșură, vă rugăm să vizitați

<http://www.tuimp.org>

Traducere:

Tofanica B.M., AstroClubul Iași  
TUIMP Creative Commons

