

8 grade.

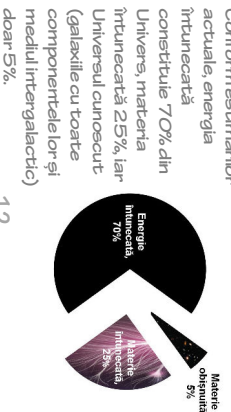


Clusterele de galaxii Phoenix (în galben) sunt suprapuse peste imaginea cu raze X (în albastru) obținută de telescopul cu raze X Chandra, dezvăluind un imens nor de gaze aflat la peste un milion de

9

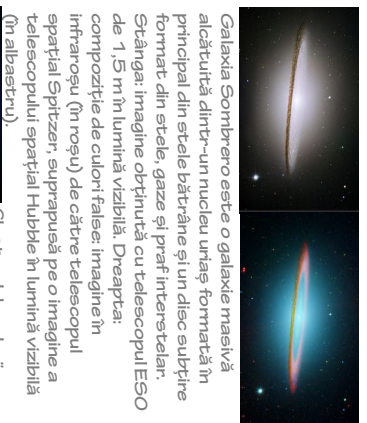
Pe de altă parte, unele gaze interstelare și intergalactice diluate sunt încălzite până la temperaturi de milioane de grade sau mai mari, ceea ce le face observabile în domeniul în razelor X.

12



5

Primele spectre ale obiectelor cerești au fost luate la mai bine de 200 de ani după descoperirea lui Newton.



Galaxia Sombrero este o galaxie masivă alcătuită dintr-un nucleu umed, formată în principal din stele bătrâne și un disc subțire format din stele, gaze și praf interstelar. Stângă: imagine obținută cu telescopul ESO de 1,5 m în lumină vizibilă. Dreapta: compoziție de culori false; imagine în infraroșu (în roșu) de către telescopul spațial Spitzer, superpusă pe o imagine a telescopului spațial Hubble în lumină vizibilă (în albastru).



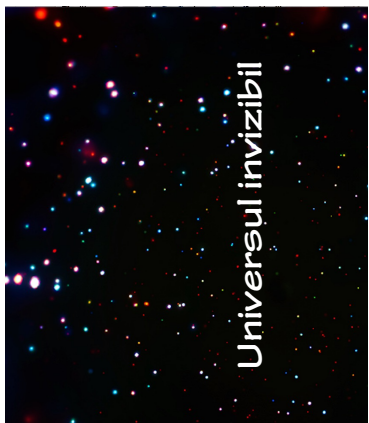
Mirajul gravitațional LRG 3-757. Inelul albastru este imaginea distorsionată a unei galaxii albastre care se află exact în spatele galaxiei roșii masive. Galaxia noastră și materia întunecată pe care o conține acționează ca o lentilă gravitațională pentru lumina galaxiei din spatele ei. Curbura razelor de lumină datorită gravitației a fost prezisă de Albert Einstein încă din 1915.

Un spectru, care este numele dat de Newton luminii descompuse de o prismă, conține o mulțime de informații despre compoziție, temperatură și densitatea sursei emittente.

2

6-8

Universul în buzunarul meu



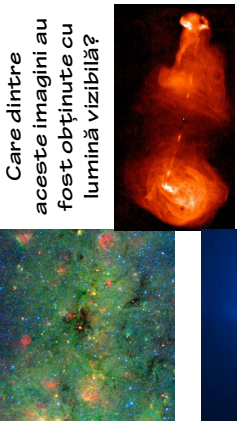
Universul Invizibil



Grażyna Stasińska
Paris Observatory



Întrebare de control



Care dintre aceste imagini au fost obținute cu lumină vizibilă?

Soluția pe verso

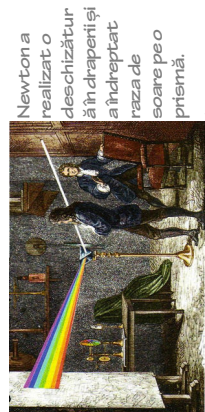
Materia întunecată și energia întunecată

Unele proprietăți ale Universului observabil ne indică că există o cantitate mare de materie încă nedetectată, numită "materie întunecată", care acționează prin gravitație asupra obiectelor vizibile. Astronomii sunt de acord că această materie întunecată nu pot fi stele sau planete, nici nori întunecați, nici găuri negre, nici antimaterie.

Observațiile asupra galaxiilor îndepărtate indică faptul că expansiunea Universului se accelerează. Interpretarea standard este că există o formă necunoscută de energie care provoacă această accelerare, numită "energie întunecată".

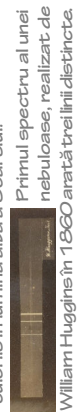
Unele teorii alternative nu necesită prezența materiei întunecate sau a energiei întunecate, dar aceste teorii trebuie să fie capabile să explice toate observațiile, la fel ca teoria standard.

13



Newton a realizat o deschiștură în draperii și a îndreptat raza de soare pe o prismă.

Y proiectat pe o suprafață albă lumina care traversează prismă și se puteau observa dispersate culorile frumoase ale curcubeului. Așezând o a doua prismă în fața foi și jucându-se cu unghiul ei, el a recombina culorile în lumina albă a Soarelui.



Prinul spectru al unei nebuloase, realizat de William Huggins în 1860 arată trei linii distincte.



Spectrul altor nebuloase înregistrat de Edwin Hubble în anii 1920 prezintă linii întunecate suprapuse pe un fundal luminos, care arată ca spectrele stelelor. Aceasta înseamnă că această "nebulosă" nu este făcută din gaz, ci din stele. Aceste obiecte sunt acum numite "galaxii".

4

