

# DETECTAREA MATERIEI ÎNTUNECATE „TIMPURII”

Prof.Ștefan Marian Constantin  
Liceul Tehnologic „Toma Socolescu” Ploiești

- ▶ „Fiecare om, este un univers, care, în mare parte rămâne nedescoperit. “–Marius Torok

# Oamenii de știință au descoperit *materie întunecată* în jurul galaxiilor care au existat în urmă cu aproximativ 12 miliarde de ani, substanță misterioasă care domină Universul

- ▶ Descoperirile, realizate printr-o colaborare condusă de cercetători de la Universitatea Nagoya din Japonia, sugerează că *materia întunecată* din „universul timpuriu” este mai puțin „îngrămadită” decât prezic multe modele cosmologice actuale. Dacă cercetările suplimentare confirmă această teorie, ar putea schimba înțelegerea oamenilor de știință cu privire la modul în care evoluează galaxiile și ar putea sugera că regulile fundamentale care guvernează cosmosul ar fi putut fi diferite atunci când universul vechi de 13,7 miliarde de ani avea doar 1,7 miliarde de ani.
- ▶ „Uitatul la materia întunecată din jurul galaxiilor îndepărtate? A fost o idee nebună. Nimeni nu și-a dat seama că putem face asta”, a spus profesorul de la Universitatea din Tokyo, Masami Ouchi.

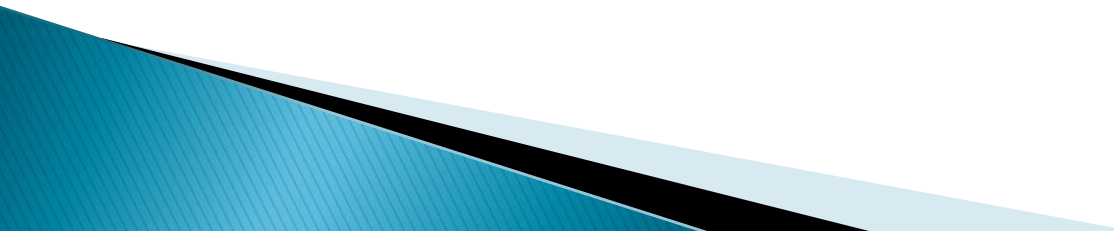
Materia întunecată este substanța misterioasă care reprezintă aproximativ 85% din masa totală a universului. Nu interacționează cu materia și lumina ca materia de zi cu zi formată din protoni și neutroni.

- ▶ În anii 1930, un astronom elvețian pe nume Fritz Zwicky, a observat că galaxiile dintr-un roi îndepărtat, se roteau una în jurul alteia mult mai repede decât le-ar putea permite masa vizibilă pe care o aveau. El a propus existența unei substanțe nevăzute, pe care el a numit-o materie întunecată, ce putea gravitațional să atragă aceste galaxii.

# Putem noi detecta materia întunecată?

- ▶ Primul, și probabil cel mai perplex, este faptul că oamenii de știință nu știu ce exact reprezintă materia întunecată. Inițial, unii oameni de știință au presupus că masa care lipsește din [univers](#) este formată din stele slabe și găuri negre. Totuși, observațiile detaliate nu au identificat suficiente obiecte de acest fel pentru a explica influența materiei întunecate. Actualul candidat principal pentru explicarea materiei întunecate, este o particulă ipotetică numită WIMP sau Weakly Interacting Massive Particle (particulă masivă cu interacțiune slabă), ce se poate comporta ca un neutron, cu excepția că ea ar fi de la 10 până la 100 de ori mai grea decât un proton. Dacă materia întunecată este făcută din WIMP-uri, acestea ar trebui să fie peste tot în jurul nostru, invizibile și abia detectabile. Atunci de ce noi până acum nu am detectat nici una? Deși ele nu interacționează prea mult cu materia obișnuită, există întotdeauna o mică șansă că, în timp ce se deplasează prin spațiu, o particulă de materie întunecată să lovească una normală, așa precum protonul sau electronul. Problema? După zeci de ani de căutare, nici unul din acești detectori nu a făcut o descoperire credibilă. Se pare că particulele de materie întunecată sunt mult mai mici decât WIMP-urile sau lor le lipsesc proprietățile ce le-ar face ușor de studiat

# Este oare materia întunecată compusă din mai mult decât o particulă?

- ▶ Materia obișnuită este formată din particule comune așa ca protonii și electronii, de rând cu o grădină zoologică întreagă de particule mai exotice precum neutrinos, muoni și pioni.
  - ▶ Așadar, unii cercetători s-au întrebat dacă materia întunecată, ce constituie 85 la sută din toată materia din univers, ar putea fi la fel de complicată.
  - ▶ „Nu există nici un motiv convingător ce ne-ar face să presupunem că toată materia întunecată din univers este compusă dintr-un singur tip de particule”,
- 

## Care sunt proprietățile materiei întunecate?

- ▶ Astronomii au descoperit materia întunecată datorită interacțiunii ei gravitaționale cu materia obișnuită, sugerând că acesta este principalul său mod de a-și face cunoscută prezența în univers.
- ▶ Experimentul Alpha Magnetic Spectrometer (AMS), efectuat pe Stația Spațială Internațională, caută semne evidente ale acestei anihilări începând din anul 2011 și a detectat deja sute de mii de evenimente.
- ▶ Oamenii de știință încă nu sunt siguri dacă ele provin de la materia întunecată, iar semnalul nu a reușit să-i ajute să identifice exact ce reprezintă materia întunecată.

## Există oare materie întunecată în toate galaxiile?

- ▶ Deoarece ea depășește într-atât de mult materia obișnuită, se spunea adesea că materia întunecată ar fi forța de control ce organizează structuri mari, cum ar fi galaxiile și roiurile galactice.
- ▶ Deci, a fost destul de straniu atunci când [astronomii au anunțat că au găsit o galaxie numită NGC-DF2 \(en\)](#), ce se pare nu conține aproape deloc materie întunecată.
- ▶ După toate, materia întunecată nu este o cerință obligatorie pentru formarea unei galaxii, [a spus pentru Space.com la acea vreme \(en\)](#), Pieter van Dokkum, de la Universitatea Yale.



## Poate materia întunecată să posedă o sarcină electrică?

- ▶ Un semnal de la începutul timpului, i-a determinat pe unii fizicieni să sugereze că materia întunecată ar putea avea o sarcină electrică. Radiația cu o lungime de undă de 21 de centimetri a fost emisă de stele la etapa timpurie a universului, la doar 180 de milioane de ani după Big Bang. Ea a fost absorbită de hidrogenul rece ce era la acest moment acolo. Când această radiație a fost detectată, semnătura sa sugera că hidrogenul a fost mult mai rece decât au prevăzut oamenii de știință. Astrofizicianul, Julian Muñoz, de la Universitatea Harvard, a [emis ipoteza \(en\)](#) potrivit căreia materia întunecată, cu sarcină electrică, ar fi putut atras căldura de la hidrogenul omniprezent, ceva similar cu cuburile de gheață ce plutesc în limonadă.

## Există de fapt materia întunecată?

- ▶ Timp de mulți ani, o răsunătoare minoritate de fizicieni a promovat ideea că, probabil, teoriile noastre despre gravitație sunt pur și simplu incorecte și forța fundamentală funcționează diferit decât ne așteptăm la scară mare.
- ▶ Adesea cunoscute sub denumirea de „dinamica newtoniană modificată” sau modele MOND, aceste sugestii presupun că nu există materie întunecată, iar viteza ultrarapidă la care stelele și galaxiile sunt văzute rotindu-se una jurul alteia este o consecință a gravitației ce se comportă în moduri surprinzătoare.
- ▶ „Materia întunecată este încă un model neconfirmat”, [scrie fizicianul Don Lincoln pentru LiveScience \(en\)](#)
- ▶ Și ultimele dovezi? De asemenea, sugerează că materia întunecată este reală.

VĂ MULȚUMESC!