

Tmavé halá

Spôsob, akým sa väčšina galaxií otáča, nie je možné vysvetliť pôsobením takého množstva bežnej hmoty, ktorej výskyt vieme dokázať. Modely ich formovania a rotácie naznačujú, že galaxie, vrátane Mliečnej cesty, sú obklopené halami tmavej hmoty.



Skrytá hmota

Neviditeľný vesmír pozostáva čiastočne z tmavej hmoty, najmä však z tmavej energie (pozri str. 31).

LEGENDA

- BEŽNÁ HMOTA 4,9 %
- TMAVÁ HMOTA 26,8 %
- TMAVÁ ENERGIA 68,3 %

NEVIDITEĽNÝ VESMÍR

Objekty ako hviezdy a planéty môžeme pozorovať, pretože vysielajú alebo odrážajú svetlo či iné žiarenie.

Ale bežná hmota týchto objektov predstavuje iba 5 percent celkovej hmoty vo vesmíre. Asi 25 percent tvorí hmota v neviditeľnej podobe, ktorú nazývame tmavá hmota. O jej existencii vieme iba preto, že jej gravitácia ovplyvňuje bežnú hmotu. Tmavá hmota by mohla byť bežnou hmotou, ktorá vyžaruje len nepatrné množstvo žiarenia. Je však pravdepodobnejšie, že je tvorená subatomárnymi časticami, ktoré so žiarením vôbec neinteragujú.

ENERGIA PRIESTORU

Väčšina hmoty a energie vo vesmíre existuje vo forme tajomnej neviditeľnej látky alebo sily, ktorú voláme tmavá energia. Tmavá energia spôsobuje zrýchľovanie expanzie vesmíru. Možným vysvetlením tohto javu je, že priestor jednoducho nie je „ničím“, ale, naopak, má vnútorné vlastnosti, ktoré odporujú gravitácii a zabráňujú zmršťovaniu vesmíru. Keďže v nám známých mierkach gravitácia spája hmotu, nepocitujeme účinky tmavej energie.

ZRÝCHĽUJÚCE SA ROZPÍNANIE

Rýchlosť expanzie sa zvyšuje. Možným vysvetlením je, že vplyv tmavej energie rastie, keď sa vesmír rozširuje, a vzniká v ňom viac priestoru.

SPOMAĽUJÚCE SA ROZPÍNANIE

Po fáze počiatočnej prudkej expanzie objem vesmíru ďalej narastal, ale pomalším tempom. Táto epocha pokračovala, kým vesmír nebol starý asi 7,5 miliardy rokov.

SÚČASNOSŤ

PRED 7,5 MILIARDAMI ROKOV

Po Veľkom tresku sa vesmír rýchlo rozširoval. Rýchlosť expanzie bola najextrémnejšia počas obdobia inflácie (pozri str. 20).

POČIATOČNÁ PRUDKÁ EXPANZIA

Čas začal plynúť pred 13,8 miliardami rokov.

VEĽKÝ TRESK

KONVEKTÍVNE PRÚDY

V opakujúcich sa cykloch horúci plyn stúpa, prenáša energiu na povrch Slnka, potom sa ochladzuje a klesá.

Vnútoraná stavba

Intenzívne teplo a tlak v jadre Slnka spúšťajú reakcie jadrovej fúzie. Tie vytvárajú energiu, ktorá pomaly postupuje cez hustú radiačnú zónu a následne je prenášaná prostredníctvom cirkulujúcich buniek plynu cez konvektívnu zónu smerom k fotosfére.

JADRO

RADIAČNÁ ZÓNA

KONVEKTÍVNA ZÓNA

Slnko má priemer 1,4 milióna km, čo znamená, že Zem by sa doň zmestila viac ako 1 miliónkrát.

Fotosféra, prvá z troch vrstiev tvoriacich atmosféru Slnka, je pre svetlo priepustná a vytvára ilúziu pevného povrchu.

ATMOSFÉRA

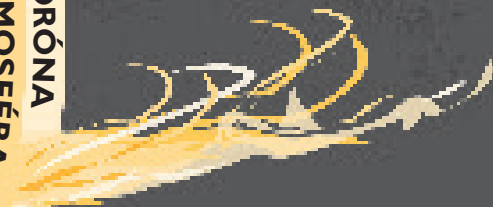


FOTOSFÉRA
CHROMOSFÉRA
KORÓNA



Protuberancia

Slnečné protuberancie sú veľké výtrysky energie z jadra Slnka, ktoré emitujú až milióny rokov. Každá táto energia vyžaruje iba desať minút na to, ako dlho trvá, kým prejde z jadra Slnka.



PROTUBERANCIA

Protuberancie (prúdy ionizovaného plynu) vytryskujú z chromosféry Slnka.

NAŠA HVIEZDA

Slnko je najväčšie a najhorúcejšie teleso v našej slnečnej sústave a súčasne náš hlavný zdroj energie. Tvorí ho najmä vodík, ktorý obsahuje toľko energie, že existuje v skupenstve nazývanom plazma, kde elektróny unikajú z atómov a zanechávajú ich elektricky nabité. Teplota jadra Slnka dosahuje 15 miliónov °C. Hmotnosť Slnka je približne 330 000-krát väčšia ako hmotnosť Zeme a jeho gravitácia udržiava na obežnej dráhe všetky objekty v slnečnej sústave.