# Două interpretări ale expansiunii cosmice: metrica vs. filamente

Expansiunea universului este descrisă în cosmologia modernă prin modelul ΛCDM, unde metrica spațiu-timpului (FRW) se dilată. Totuși, există o alternativă interpretativă: nu spațiul gol se extinde, ci filamentele de materie se depărtează, iar golurile cresc odată cu ele. Mai jos este o comparație între cele două viziuni.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Aspect | Interpretarea metrică (mainstream) | Interpretarea filamentară (alternativă) |
| Definiția expansiunii | Metrica FRW se dilată, spațiul însuși crește, distanțele dintre puncte comobile cresc. | Filamentele de materie se depărtează prin dinamica gravitațională și energia întunecată, iar golurile devin mai mari. |
| Redshift-ul galaxiilor | Este efectul întinderii spațiului asupra lungimii de undă a fotonilor. | Este efectul acumulat al distanțării reale dintre filamente, fotonul străbate un mediu tot mai rarefiat. |
| CMB și orizontul vizibil | Suprafața de ultimă dispersie se află azi la ~46 Gly prin expansiunea metricii. | CMB provine dintr-o regiune care s-a depărtat odată cu rețeaua filamentară; distanța e o consecință a mișcării structurilor. |
| Voidurile cosmice | Sunt regiuni unde spațiul s-a dilatat mai mult, lăsând densități scăzute. | Sunt spații dintre filamente care cresc natural pe măsură ce firele de materie se trag una de alta. |
| Rolul materiei | Materia este purtată pasiv de expansiunea metricii. | Materia este agentul activ: filamentele și nodurile se mișcă și definesc expansiunea percepută. |
| Concluzie | Expansiunea e o proprietate a geometriei spațiu-timp. | Expansiunea e doar descrierea matematică a separării filamentelor de materie. |

Cele două viziuni nu se exclud observațional, dar oferă perspective diferite: prima este geometrică, a doua este fizică. Interpretarea filamentară evită metafora dilatării vidului și pune accent pe materie ca element activ al universului.