

Titolo: Teoria SHiFT – Transizione di Campo Indotta da Elica Superficiale

Abstract Proponiamo un nuovo quadro teorico, SHiFT (Surface Helix-induced Field Transition), che interpreta la materia oscura non come una sostanza o particella indipendente, ma come una fase gravitazionale transizionale della materia barionica. Questa fase emergerebbe da stress topologici e torsioni elicoidali all'interno del reticolo dello spaziotempo, in particolare nelle vicinanze di oggetti massicci in rotazione come i buchi neri. In certe condizioni, la materia barionica potrebbe perdere coerenza elettromagnetica e accedere a una fase metastabile, solo gravitazionale, manifestandosi come materia oscura. Tale transizione comporterebbe anche un'inversione di polarità della massa gravitazionale percepita: la materia shiftata si comporterebbe come un campo curvante a polarità opposta, generando curvature spaziali concave rispetto a quelle prodotte dalla materia ordinaria.

1. Introduzione La natura della materia oscura resta uno dei maggiori problemi aperti della cosmologia. Mentre i modelli prevalenti postulano l'esistenza di una componente non barionica separata (es. WIMP o assioni), nessuna è stata osservata direttamente. Al contrario, la Teoria SHiFT propone che la materia oscura sia il risultato di uno spostamento di fase gravitazionale subito dalla materia ordinaria sotto condizioni di deformazione estrema dello spaziotempo. Ispirata da analogie con la dinamica dei fluidi e con la teoria dell'informazione digitale (operazioni di bit shift), la teoria esplora le conseguenze del passaggio della materia attraverso una "tensione superficiale gravitazionale".

2. Modello Fisico SHiFT ipotizza l'esistenza di un'interfaccia di fase nel reticolo dello spaziotempo. Quando la materia spiraleggia all'interno di vortici gravitazionali elicoidali intensi (come attorno a buchi neri rotanti), può essere attirata in uno strato gravitazionale metastabile sotto il livello osservabile dello spaziotempo. Come bollicine in un fluido gassato mescolato in un vortice, questa materia resta attiva gravitazionalmente ma cessa di interagire elettromagneticamente.

2.1 Analogia Superficiale La transizione è modellata come uno scivolamento superficiale, in cui le particelle barioniche perdono la loro "galleggiabilità" nel settore elettromagnetico e cadono sotto una soglia critica. La tensione superficiale, in questa analogia, corrisponde alla resistenza della topologia dello spaziotempo ad accogliere ulteriore torsione senza provocare uno spostamento di fase. La massa risultante, una volta shiftata, acquista una polarità gravitazionale opposta, comportandosi come una massa negativa distribuita, ma priva di effetti repulsivi diretti: il suo effetto è puramente geometrico e strutturale.

2.2 Firma Gravitazionale Risultante Una volta "shiftata", la materia conserva massa che contribuisce alla curvatura e influenza la dinamica galattica, pur non essendo più rilevabile tramite metodi osservativi tradizionali. Questo spiega lo scostamento spaziale tra materia oscura e materia luminosa, e l'apparente assenza di materia oscura nelle galassie ultra-diffuse, dove il meccanismo di transizione può essere meno efficiente. La variazione di polarità gravitazionale potrebbe inoltre indurre effetti differenziali sulla propagazione delle onde gravitazionali, aprendo la strada a future verifiche osservative indirette.

3. Implicazioni Cosmologiche

- **Non coincidenza delle distribuzioni:** Spiega gli aloni di materia oscura spostati rispetto alle galassie.
 - **Galassie ultra-diffuse:** Ridotta transizione di fase a causa della minore densità di massa centrale.
 - **Dinamiche post-fusione:** La materia oscura permane come struttura residua dopo la disgregazione barionica.
 - **Longevità:** La materia oscura, essendo disaccoppiata dalle interazioni elettromagnetiche, persiste più a lungo rispetto alle strutture luminose progenitrici.
-

4. Ipotesi e Direzioni Predittive

- La materia shiftata dovrebbe correlarsi con regioni ad alto stress torsionale dello spaziotempo.
 - Negli studi di lente gravitazionale, geometrie anomale degli aloni potrebbero essere previste da simulazioni di vortici.
 - Simulazioni su scala atomica potrebbero rivelare condizioni per la decoerenza parziale della struttura barionica.
 - Oscillazioni o ritardi in segnali gravitazionali in prossimità di strutture massive potrebbero suggerire la presenza di polarità gravitazionali invertite.
-

5. Limiti e Questioni Aperte

- Mancanza di un meccanismo sperimentale diretto.
 - Richiede integrazione con modelli di gravità quantistica o reticoli spazio-temporali.
 - Le equazioni di interfaccia di fase sono speculative e necessitano formalizzazione.
 - La nozione di polarità gravitazionale resta priva di un fondamento teorico condiviso e richiede modellizzazione avanzata.
-

6. Conclusione La Teoria SHIFT propone una visione alternativa della materia oscura come stato di fase shiftata della materia barionica, indotto da elicità gravitazionale e topologia dello spaziotempo. Sebbene speculativa, offre una narrativa coerente che spiega molte osservazioni anomale entro un paradigma geometrico unificato. L'introduzione del concetto di polarità della massa offre una nuova variabile descrittiva del comportamento strutturale della materia oscura.

Fonti

- <https://arxiv.org/pdf/2502.06965> (Conformal Freeze-in Dark Matter)
- <https://link.aps.org/doi/10.1103/PhysRevD.108.L091701> (Baryogenesis near Phase Transition)
- https://en.wikipedia.org/wiki/Entropic_gravity
- https://en.wikipedia.org/wiki/Conformal_gravity
- <https://arxiv.org/abs/2409.02172> (Materia Oscura in Galassie Nane e Influenza dei Buchi Neri)