

## Brevi Cenni Teorici

Secondo la **Teoria della Relatività Generale**, **energia e materia** hanno la capacità di deformare il **continuum spazio-temporale**. Questa deformazione introduce effetti misurabili, tra cui la **dilatazione delle distanze** in presenza di un campo gravitazionale.

Immaginiamo una **barra metallica** lunga **un metro** situata in una regione dello spazio profondo, lontano da qualsiasi sorgente gravitazionale. Se la stessa barra viene posizionata **in prossimità della superficie terrestre**, quale sarà la sua lunghezza percepita da un osservatore sulla Terra?

Indichiamo con:

- $L_0$  → la lunghezza della barra in assenza di gravità
- $L$  → la lunghezza misurata in prossimità della superficie terrestre

La relazione che lega questi due valori è:

$$L = \frac{L_0}{\sqrt{1 - \frac{2GM}{rc^2}}}$$

Dove:

- $G$  è la costante di gravitazione universale
- $M$  è la massa della Terra
- $r$  è il raggio terrestre
- $c$  è la velocità della luce

A conti fatti, per un osservatore sulla Terra, la barra avrà una lunghezza apparente di circa **1,00000022 metri**. La dilatazione è estremamente piccola, poiché il **campo gravitazionale terrestre** è relativamente debole. Tuttavia, lo stesso effetto diventerebbe **molto più evidente** se la misura fosse effettuata in prossimità di un **buco nero**, dove la gravità è significativamente più intensa.