

## Evidenze di Materia Oscura (I)

# Materia Oscura nelle Galassie

accelerazione gravitazionale

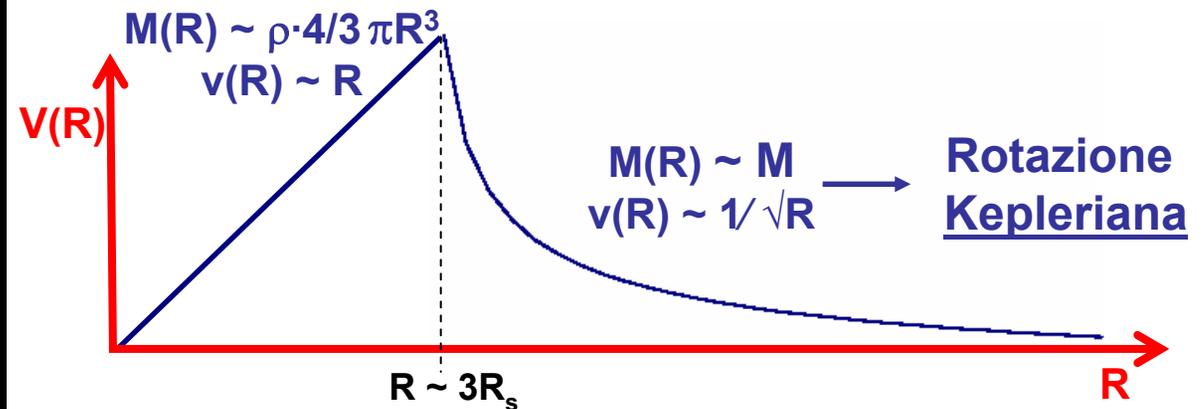
Si considerano le velocità orbitali delle stelle in galassie a spirale (Via Lattea, M31)

$$a = \frac{v^2}{R} = \frac{GM(R)}{R^2} \Rightarrow v = \sqrt{\frac{GM(R)}{R}}$$

accelerazione centripeta

Per stimare la distanza dal cenro della galassia alla quale  $M(R) \sim M$ , si considera l'andamento dell'intensità luminosa:

$$I(R) = I_0 e^{-R/R_s}$$



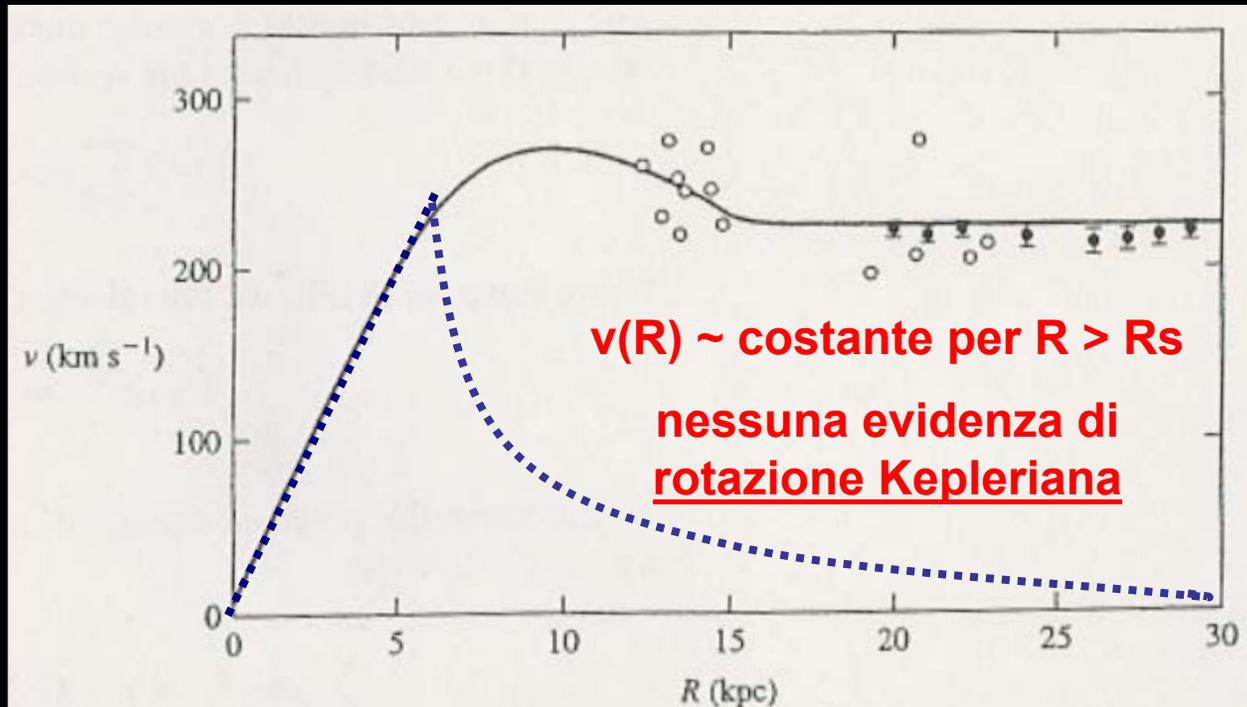
$I_0$  intensità luminosa al cenro della galassia

$R_s$  raggio caratteristico

{	Via Lattea $\rightarrow R_s \approx 4$ Kpc
	M31 $\rightarrow R_s \approx 6$ Kpc

## Evidenze di Materia Oscura (I) - Materia Oscura nelle Galassie

### Galassia M31



- risultati di Rubin e Ford (1970, ApJ, 159,379) [  $v(R)$  per  $R \sim 4R_s$  ]
- risultati di Roberts e Whitehurst (1975, ApJ, 201,327) [  $v(R)$  per  $R \sim 5R_s$  ]

Le osservazioni evidenziano la presenza di un **alone di materia oscura** (“dark halo”). La materia oscura contenuta dell’alone costituisce una “ancora gravitazionale”, che permette alle stelle della galassia di conservare una velocità di rotazione di circa 250 Km/s

## Evidenze di Materia Oscura (I) - Materia Oscura nelle Galassie

# Dark Halo

I risultati trovati per la galassia M31 valgono in generale per le galassie a spirale.

$v(R) \sim \text{costante per } R > R_s$

$$M(R) = \frac{v^2 R}{G}$$

La dimensione dell'alone non è nota con precisione e può essere solo approssimativamente stimata. Alcune stime indicano per la Via Lattea  $R_{halo} \approx 75 \div 300 \text{Kpc}$