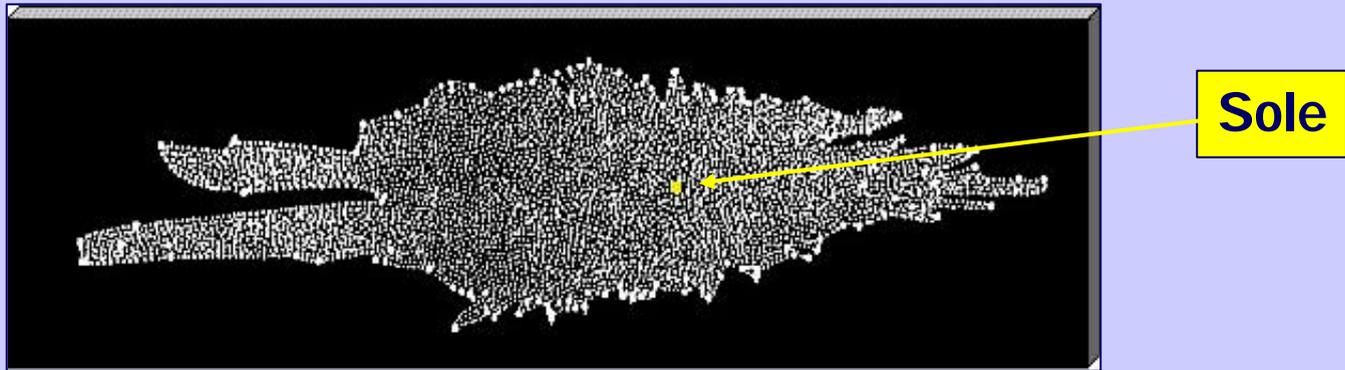


A night sky filled with stars, with the title 'La Galassia' overlaid in red text. The stars are scattered across the dark blue and black expanse of the sky, with some appearing as bright points of light and others as fainter specks. The overall scene is a clear, dark night sky.

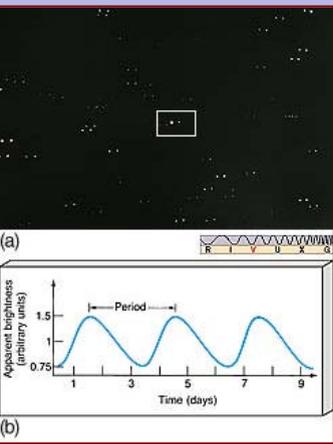
# La Galassia

- William Herschel nel 1784 disegna il modello dell'**Universo delle stelle**

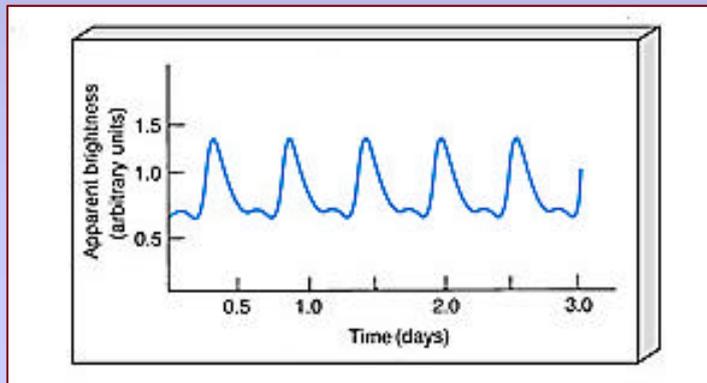


- Bessel nel 1838 misura la distanza di 61 Cygni
- La Via Lattea è grande 100 milioni di volte le distanze planetarie

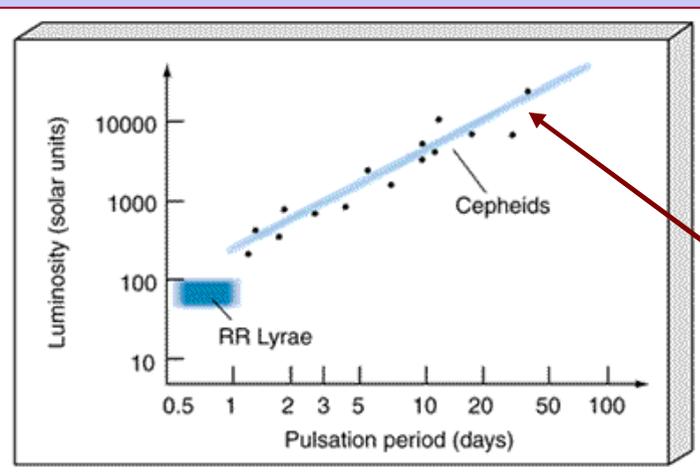
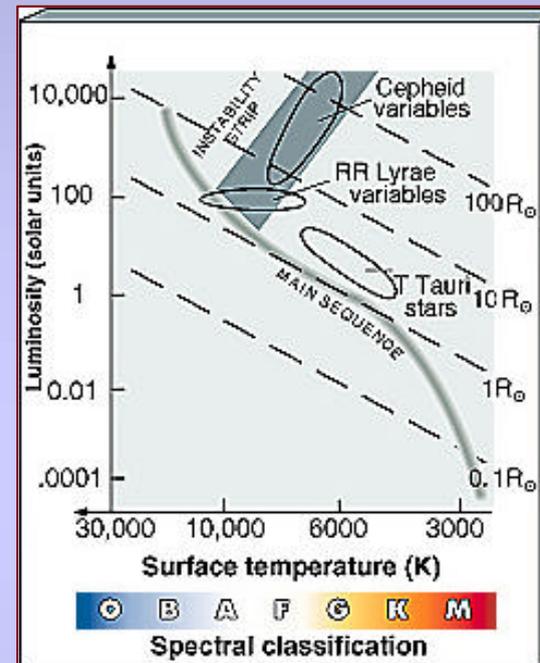
# Stelle variabili come indicatori di distanza



Cefeidi



RR Lyrae



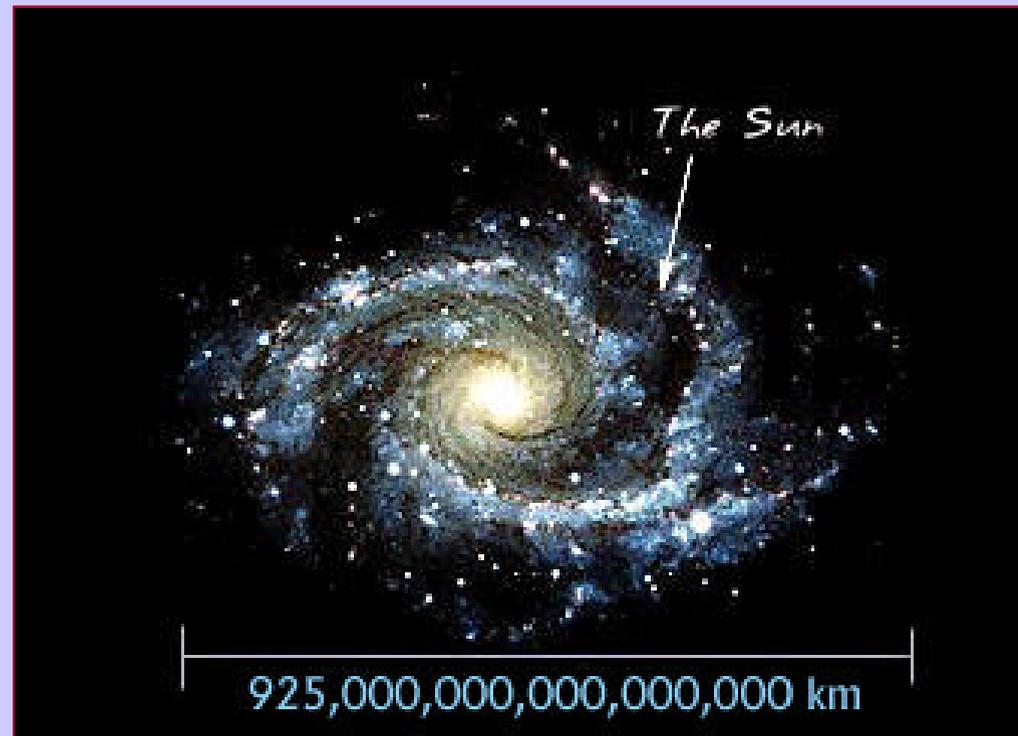
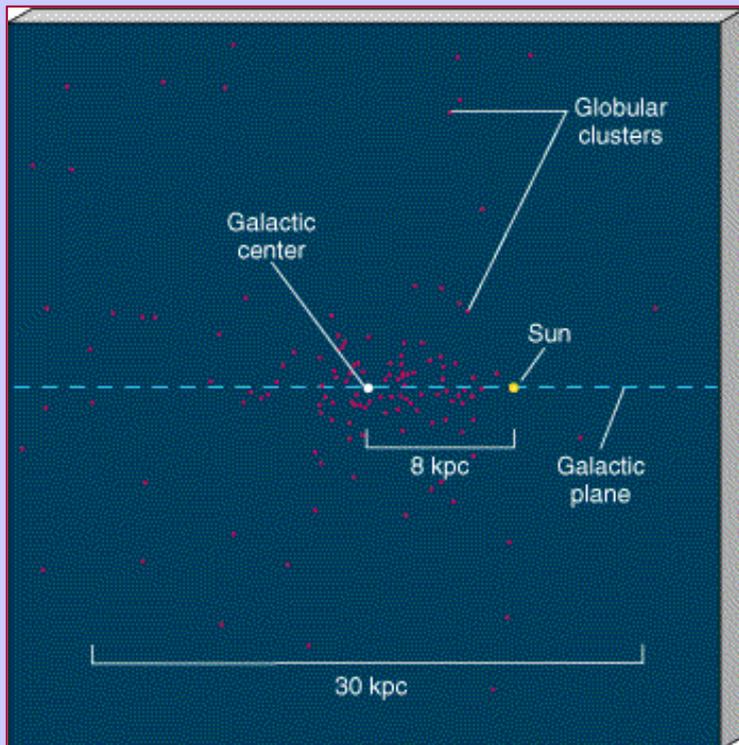
Relazione tra luminosità assoluta e periodo

$$\log_{10} \frac{L}{L_{sole}} = -2.80 \log_{10} P_{giorni} - 1.43$$



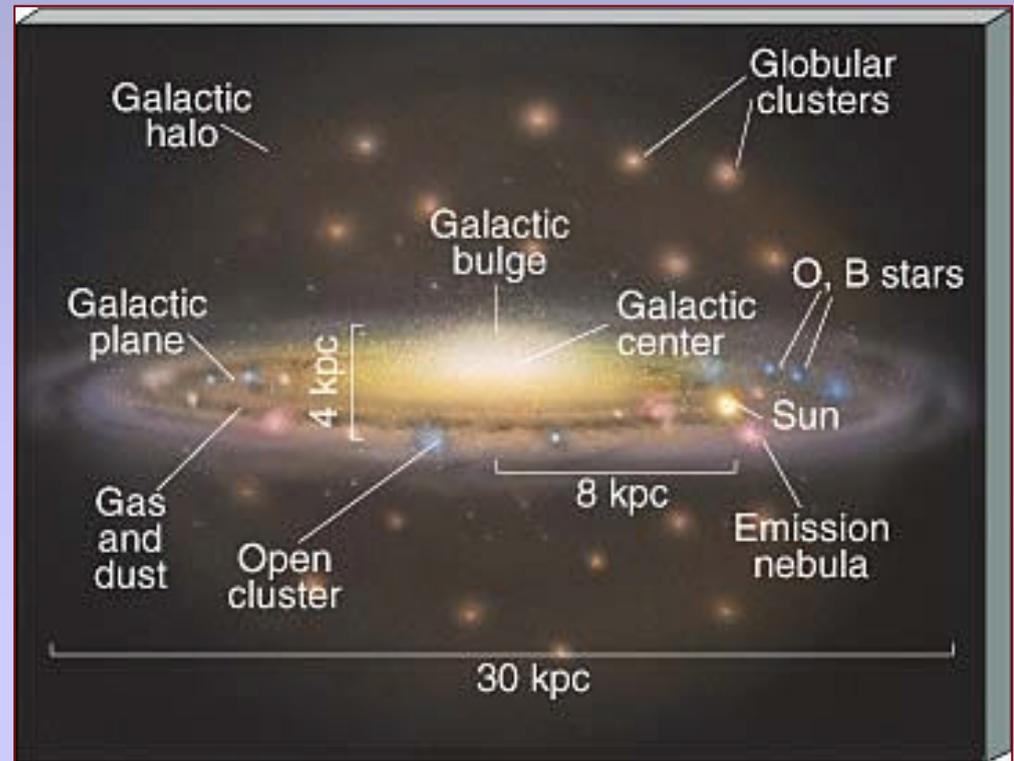
Henrietta Leavitt

- Modello di Kapteyn eliocentrico
- Gli ammassi globulari e la loro distribuzione spaziale non centrata sul Sole
- L'assorbimento interstellare (Trumpler)
- Il modello della Via Lattea di Shapley (1918)



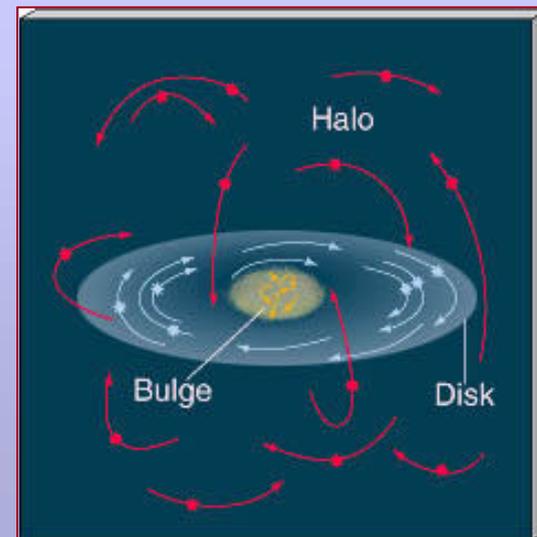
## Componenti:

- Nucleo (bulge)
- Disco rotante
- Bracci di spirale
- Stelle (popolazioni)
- Ammassi aperti
- Ammassi globulari
- Nebulose
- Gas, polveri
- Alone

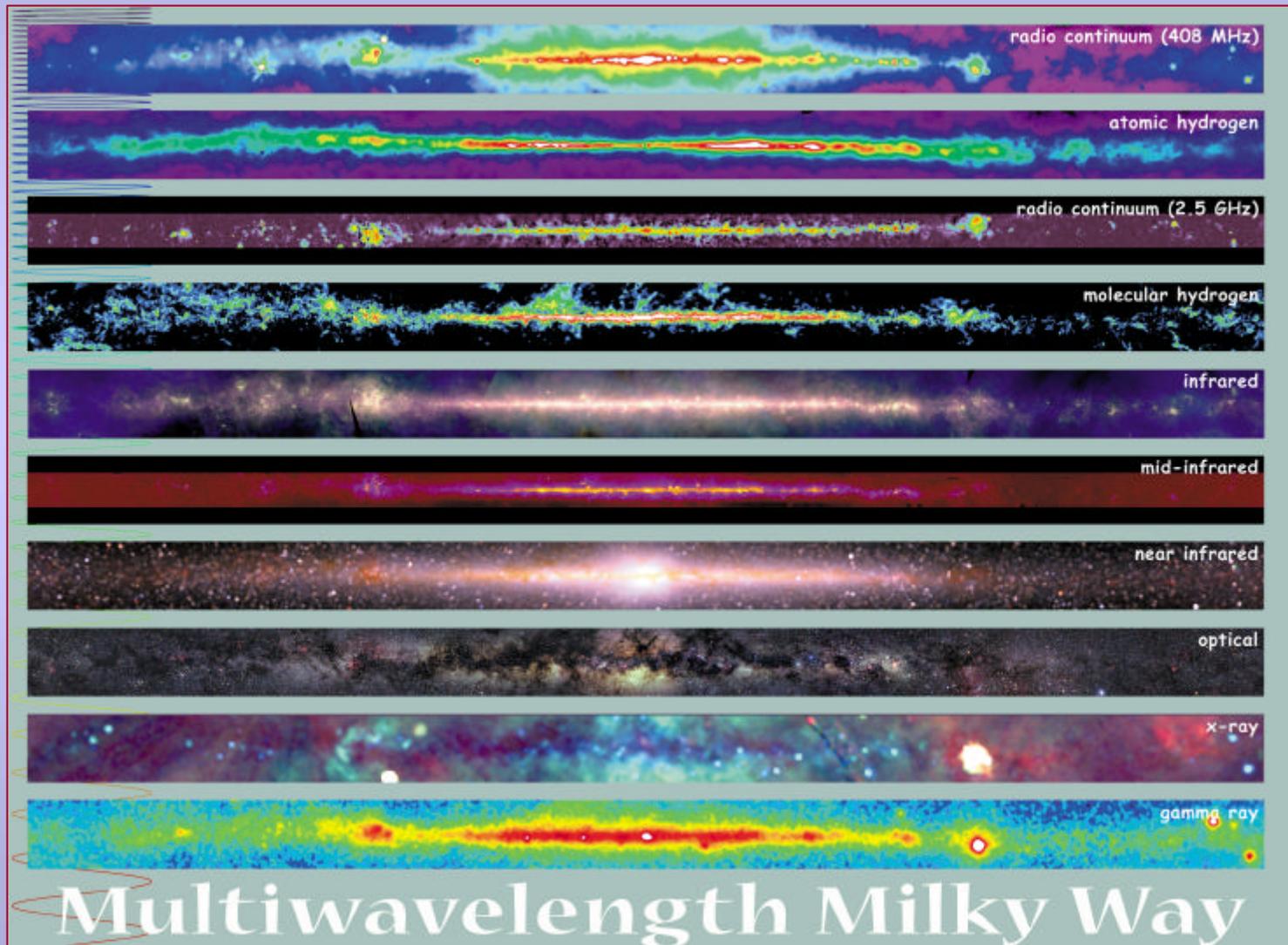


## Dimensioni:

- Diametro disco 30 kpc
- Disco "spesso" 4 kpc



# La struttura della Galassia a varie frequenze



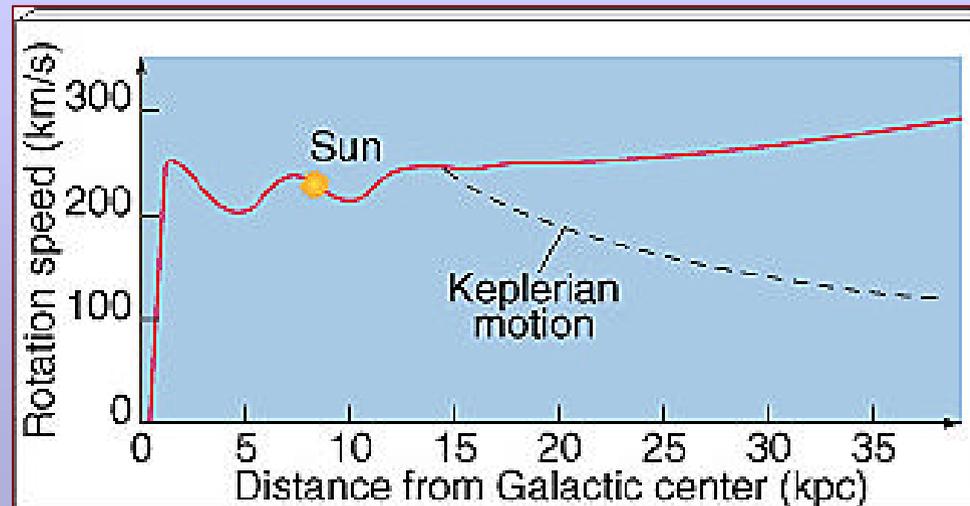
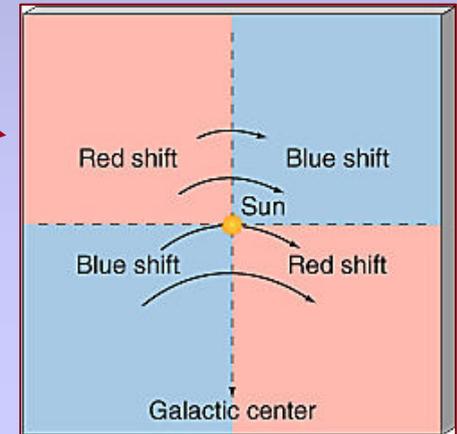
# Rotazione differenziale della Galassia

- Velocità delle stelle relativa al Sole
- Curva di rotazione, equilibrio centrifugo gravitazionale

$$\frac{GM(r)}{r^2} = \frac{v_{rot}^2}{r}$$

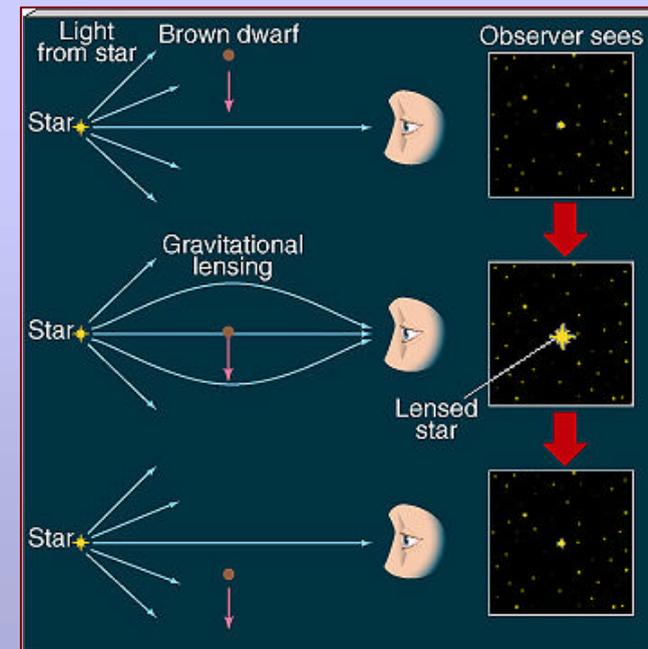
- Periodo di rotazione alla distanza del Sole circa 250 milioni di anni
- Misura della massa totale

$$M_{gal} = \frac{R_{gal,AU}^3}{P_{gal,anni}^2} = 10^{11} M_{sole}$$



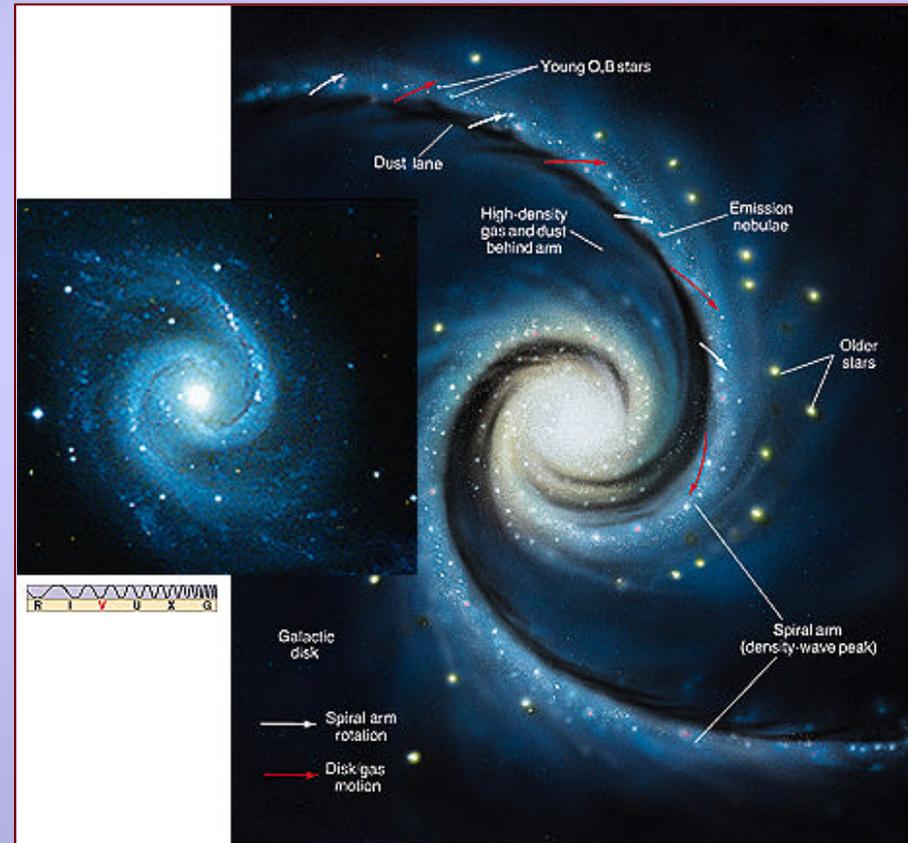
# "Massa mancante"

- La curva di rotazione indica la presenza di massa nelle regioni esterne dove apparentemente non sono più presenti stelle né gas
- Per mantenere la curva piatta occorre che la massa totale cresca  $M \propto R$
- Alone di materia oscura: crea forza gravitazionale, ma non attenua la radiazione em.
- Stelle compatte ? Non si vedono frequenti casi di lente gravitazionale
- Materia esotica ? WIMPs ?



# Bracci di spirale

- Il disco galattico è perturbato dall'attività del nucleo
- Si formano onde stazionarie di densità che danno origine a spirali nel sistema a rotazione differenziale
- Le compressioni favoriscono la formazione stellare
- Sui bracci di spirale si trovano le stelle blu di più recente formazione
- Teoria di Lin-Shu



# Il nucleo della Galassia

- Nella costellazione del Sagittario
- Immagini radio e X
- Strutture magnetiche
- Nucleo compatto rotante
- Misure cinematiche con osservazioni di emissione maser OH
- Intenso campo gravitazionale centrale: buco nero

