

JKCS041

L'ammasso di galassie nato prima
del tempo.

G. Trinchieri

INAF-Osservatorio Astronomico di Brera

2009

Astronomy
&
Astrophysics

A&A 507, 147–157 (2009)
DOI: 10.1051/0004-6361/200912299
© ESO 2009

JKCS 041: a colour-detected galaxy cluster at $z_{\text{phot}} \sim 1.9$ with deep potential well as confirmed by X-ray data

S. Andreon¹, B. Maughan², G. Trinchieri¹, and J. Kurk³

¹ INAF – Osservatorio Astronomico di Brera, via Brera 28, 20121 Milano, Italy
e-mail: stefano.andreon@brera.inaf.it
² Department of Physics, University of Bristol, Tyndall Ave, Bristol BS8 1TL, UK
³ Max-Planck-Institut für Astronomie, Königstuhl 17, 69117 Heidelberg, Germany

A&A 526, A11 (2011)
DOI: 10.1051/0004-6361/201015610
© ESO 2010

Red sequence determination of the redshift of the cluster of galaxies JKCS 041: $z \sim 2.2$

S. Andreon¹ and M. Huertas-Company^{2,3}

¹ Osservatorio Astronomico di Brera, via Brera 28, 20121 Milano, Italy
e-mail: stefano.andreon@brera.inaf.it
² GEPI, Paris-Meudon Observatory, 5 place Jules Janssen, 92190 Meudon, France
³ Université Paris Diderot, 75205 Paris

2011

Astronomy
&
Astrophysics

Monthly Notices
of the
ROYAL ASTRONOMICAL SOCIETY
Mon. Not. R. Astron. Soc. (2011)

Cluster X-ray luminosity–temperature relation at $z \gtrsim 1.5$

S. Andreon^{*}, G. Trinchieri and F. Pizzolato
INAF – Osservatorio Astronomico di Brera, via Brera 28, 20121 Milano, Italy

doi:10.1111/j.1365-2966.2010.18062.x

Astronomy & Astrophysics manuscript no. draft v1
March 23, 2011

© ESO 2011

LETTER TO THE EDITOR

The extreme synchronicity of stellar ages of red galaxies in the JKCS 041 cluster at $z = 2.2$

S. Andreon

Osservatorio Astronomico di Brera, via Brera 28, 20121, Milan, Italy
e-mail: stefano.andreon@brera.inaf.it

Cognome **JKCS041**

Nome

nato il **10.624 miliardi**

(atto n. P. di anni fa)

a. (....)

Cittadinanza

Residenza **2^h 26^m 44^s -04° 41' 37"**

Via **Costellazione « Cetus » [Balena]**

Stato civile

Professione **Ammasso di Galassie**

CONNOTATI E CONTRASSEGNI SALIENTI

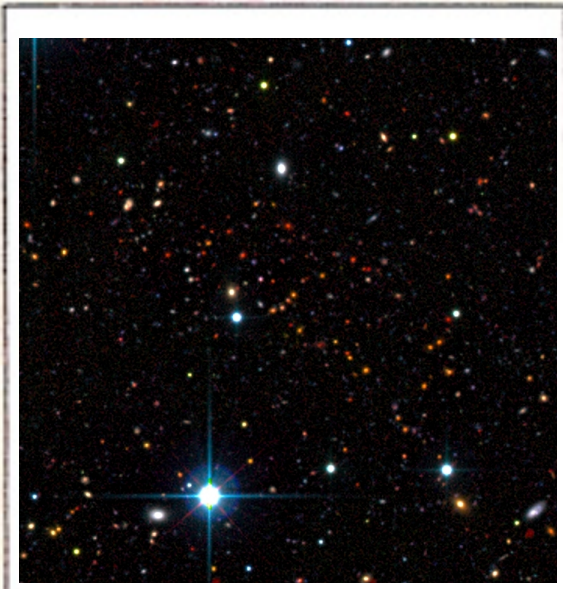
Statura

Capelli

Occhi

Segni particolari **Contiene galassie rosse,
emissione X nel potenziale gravitazionale**

Ammasso pienamente formato a $z \sim 2.2$



Firma del titolare..... **S. Andreon et al.**

..... **Il**

Impronta del dito
indice sinistro

**Osservatorio
Astronomico di
Brera**

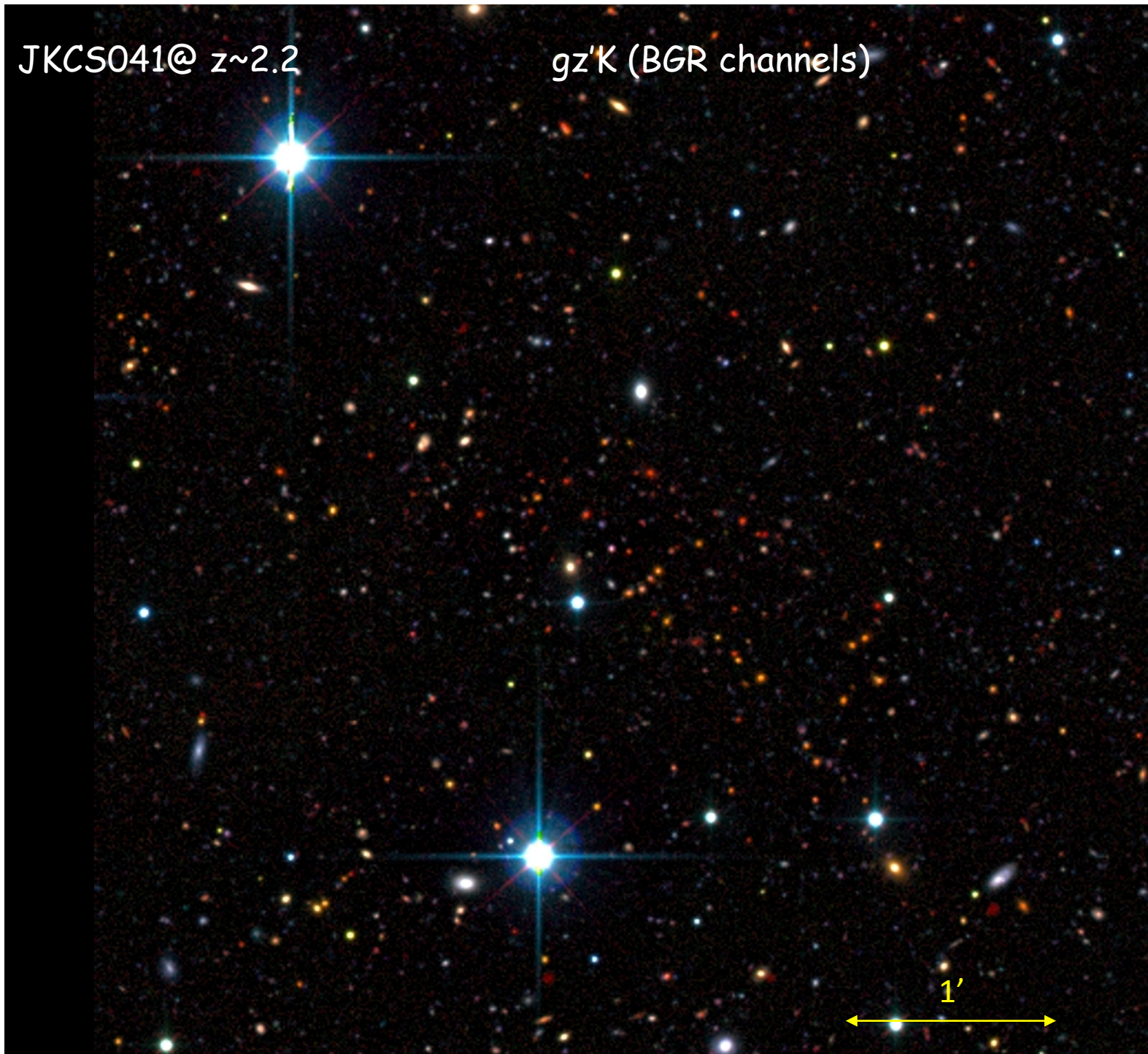


JKCS041@ $z \sim 2.2$

gz'K (BGR channels)

1'

2009, A&A, 507, 147



The background of the slide is a deep space image showing a vast field of galaxies and stars. Two prominent bright stars with four-pointed diffraction patterns are visible, one in the upper left and one in the lower center. The galaxies are scattered across the dark field, appearing in various colors like blue, orange, and white.

Il contesto

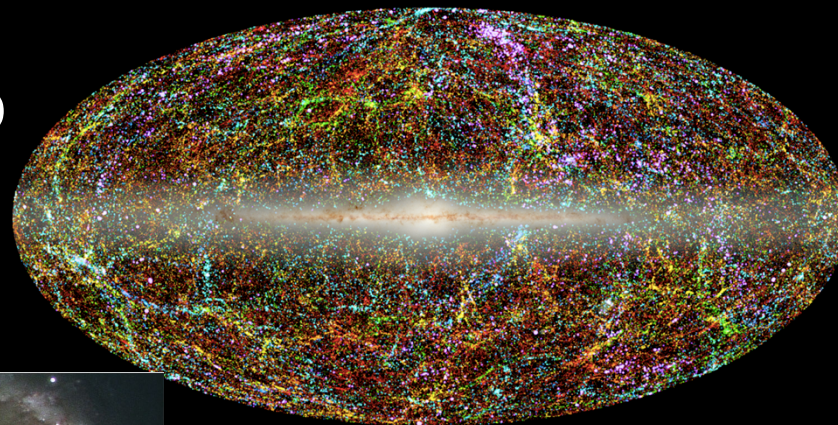
Come e' stato scoperto JKCS041

Che dati abbiamo e cosa ci dicono

Cosa ci puo' insegnare JKCS041

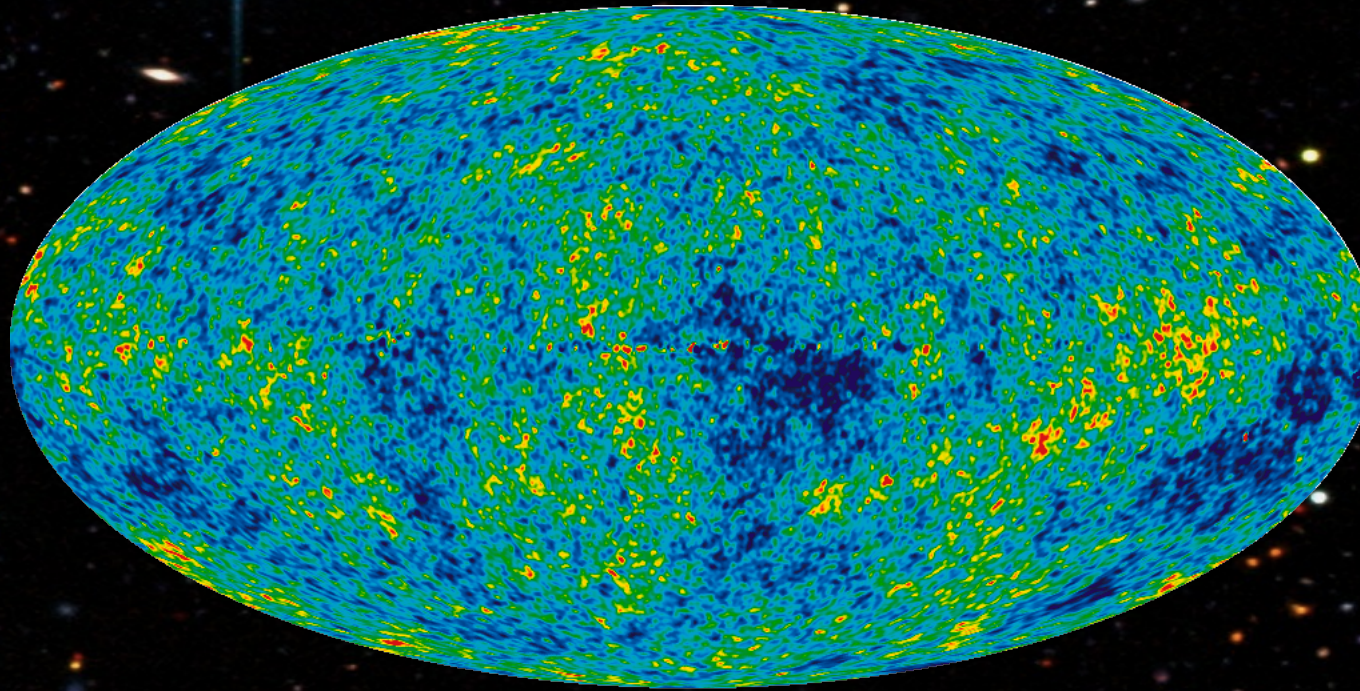
Universo e la sua evoluzione

Come si e' giunti all'Universo
come lo vediamo oggi.....



Universo e la sua evoluzione

... partendo da un universo com'era in origine

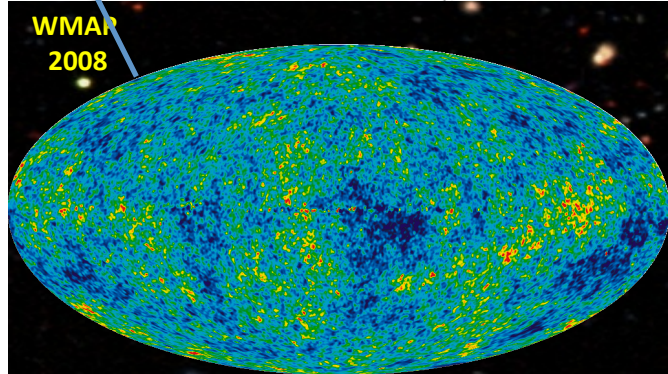


**WMAP
2008**

-200 μK -200 T(μK) +200 μK WMAP 5-year

fluttuazioni 0.0002 K a 2.725 K = -270 C
1 parte su 10000

Tempo trascorso a partire dal Big Bang



GAS uniforme

AP 5-year

?



ragnatela di GALASSIE

Velocità della luce nel vuoto :
grande ma non “infinita”

$$c = 299792.458 \text{ km/s}$$

➔ macchina del tempo

tempo ↔ spazio

300 m = 1 microsecondo

Milano → Firenze Sud
300 km = 1 millisec



tempo ↔ spazio

300 m = 1 microsecondo

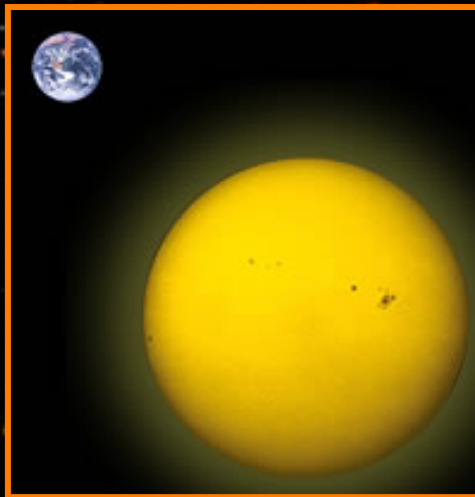
Milano → Firenze Sud
300 km = 1 millisec



Sulla terra non ce ne accorgiamo!



Luna → Terra
384400 km
1.25 secondi

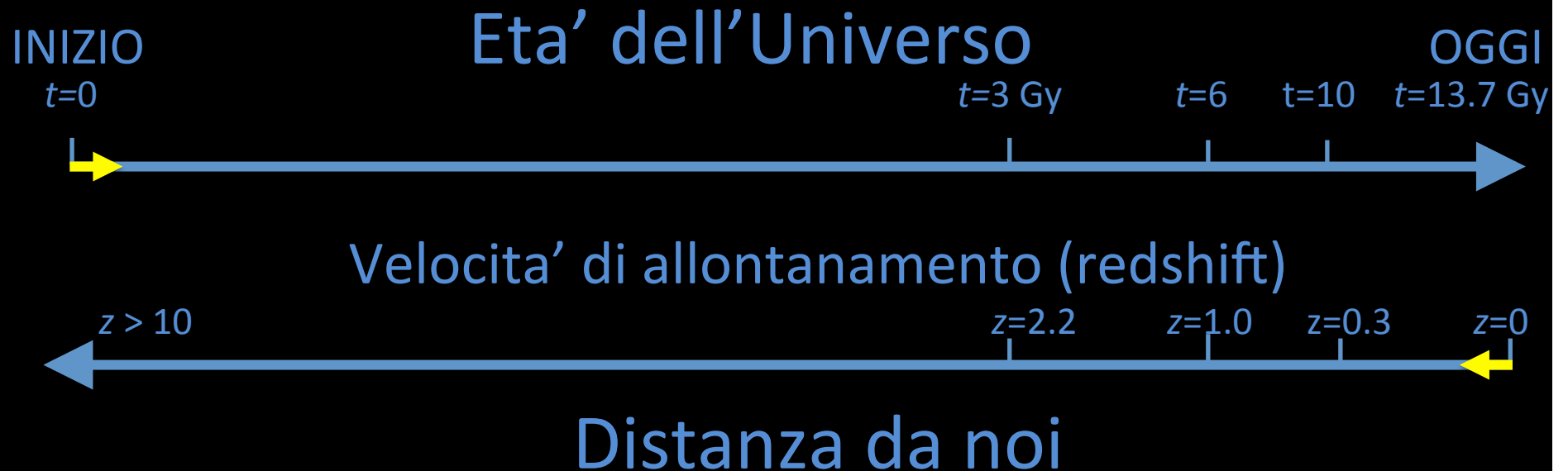
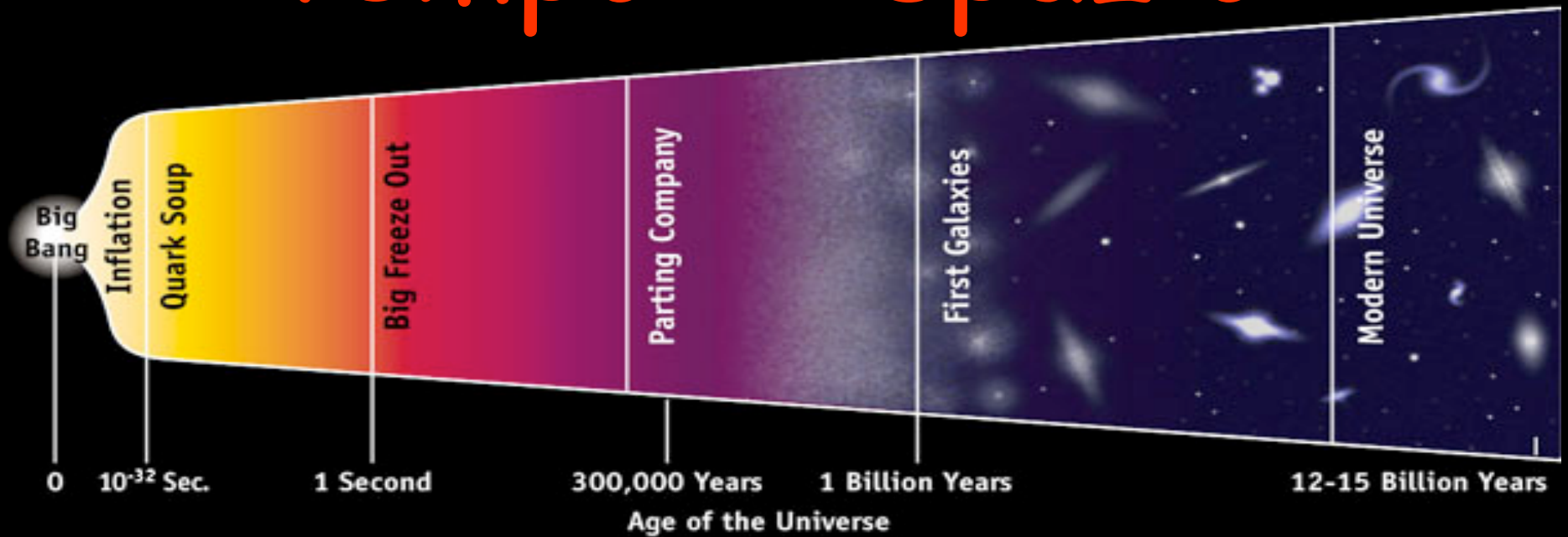


Sole → Terra
150000000 km
8 minuti



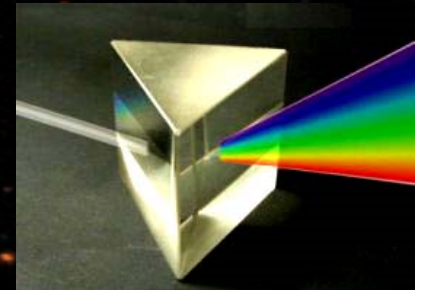
Andromeda → Terra
 3×10^{16} km
2.5 milioni di anni
Homo habilis

tempo $\leftrightarrow$ spazio



Lo spettro delle galassie

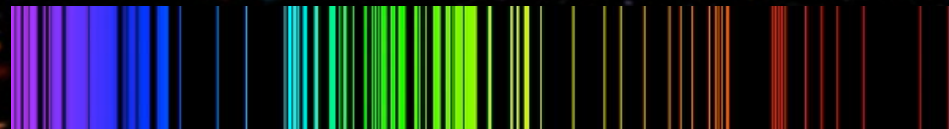
Un fenomeno che tutti conosciamo



Attraverso la materia acquista
righe di assorbimento

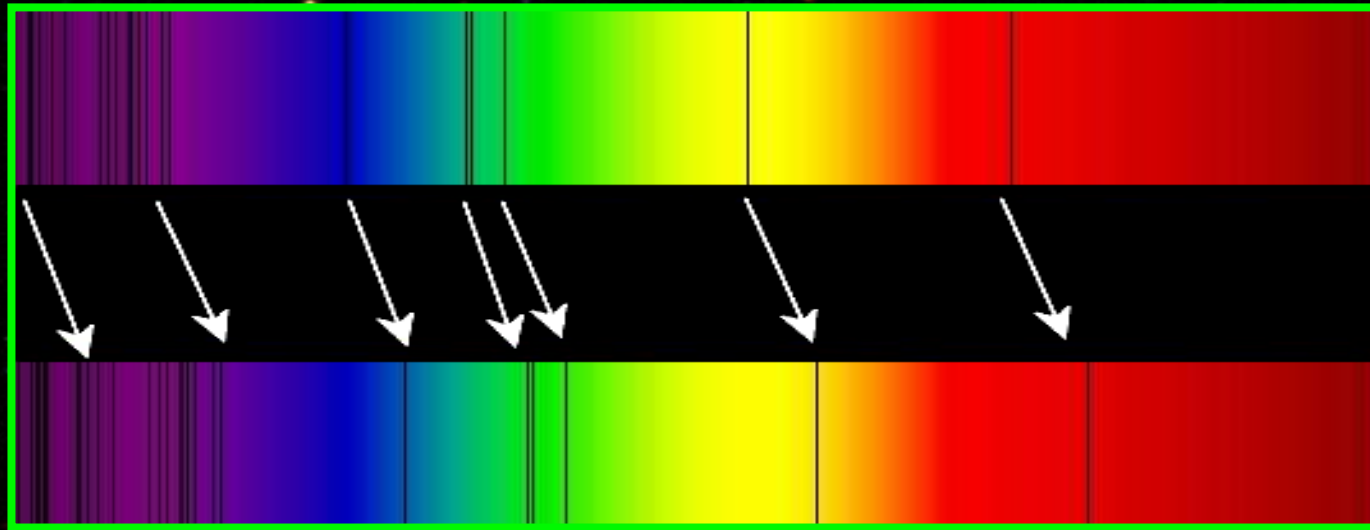


oppure righe di emissione



Lo spettro delle galassie

Le galassie si muovono! e le righe si spostano!



Così noi possiamo misurare la loro distanza:

spostamento $\Leftrightarrow$ velocità $\Leftrightarrow$ distanza

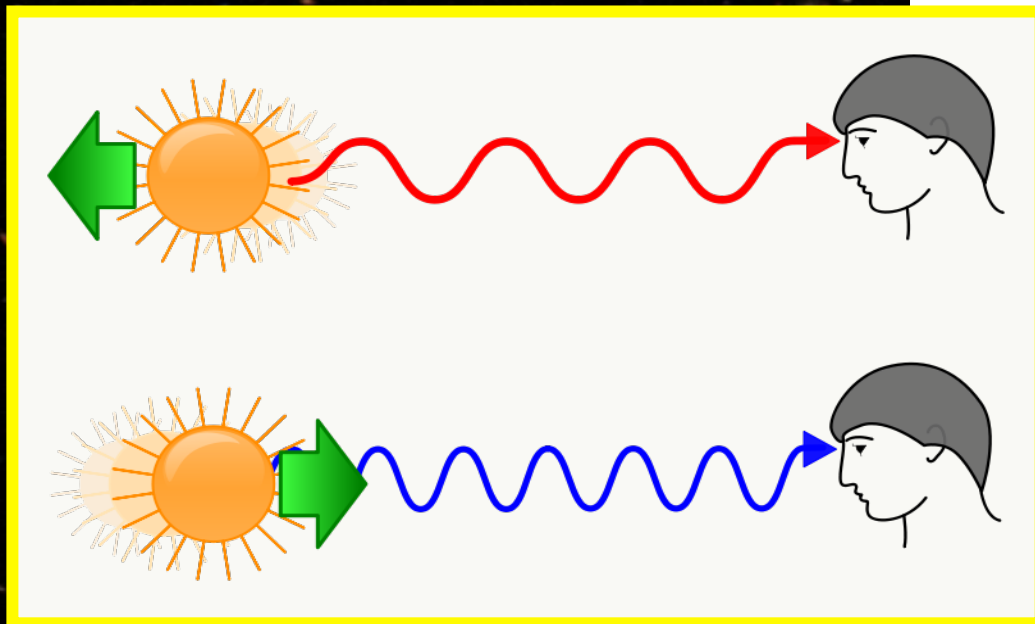
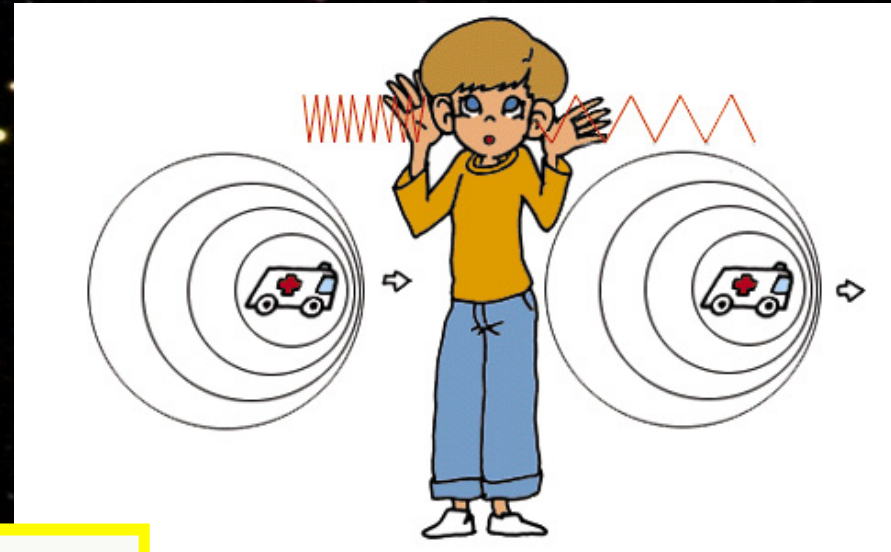
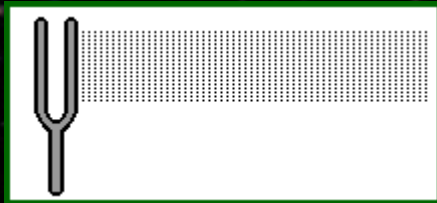
redshift $z = \frac{\lambda - \lambda_0}{\lambda_0}$

$$v = cz$$

$$d = H_0 v$$

Effetto Doppler

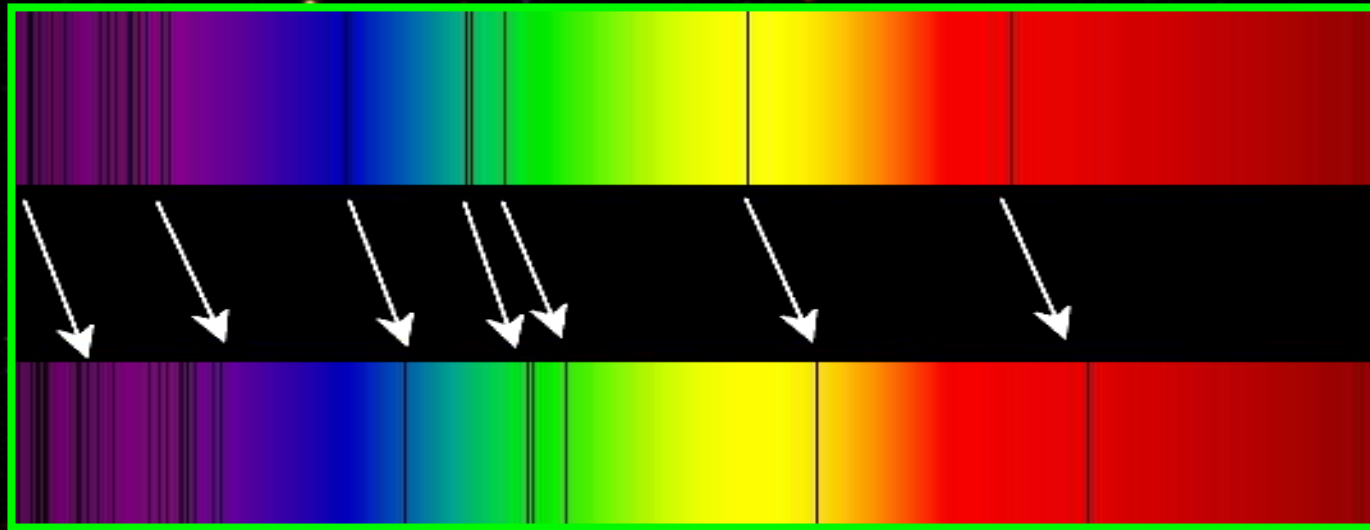
per le onde sonore



per le onde luminose

Lo spettro delle galassie

Le galassie si muovono! e le righe si spostano!



Così noi possiamo misurare la loro distanza:

spostamento $\Leftrightarrow$ velocità $\Leftrightarrow$ distanza

redshift $z = \frac{\lambda - \lambda_0}{\lambda_0}$

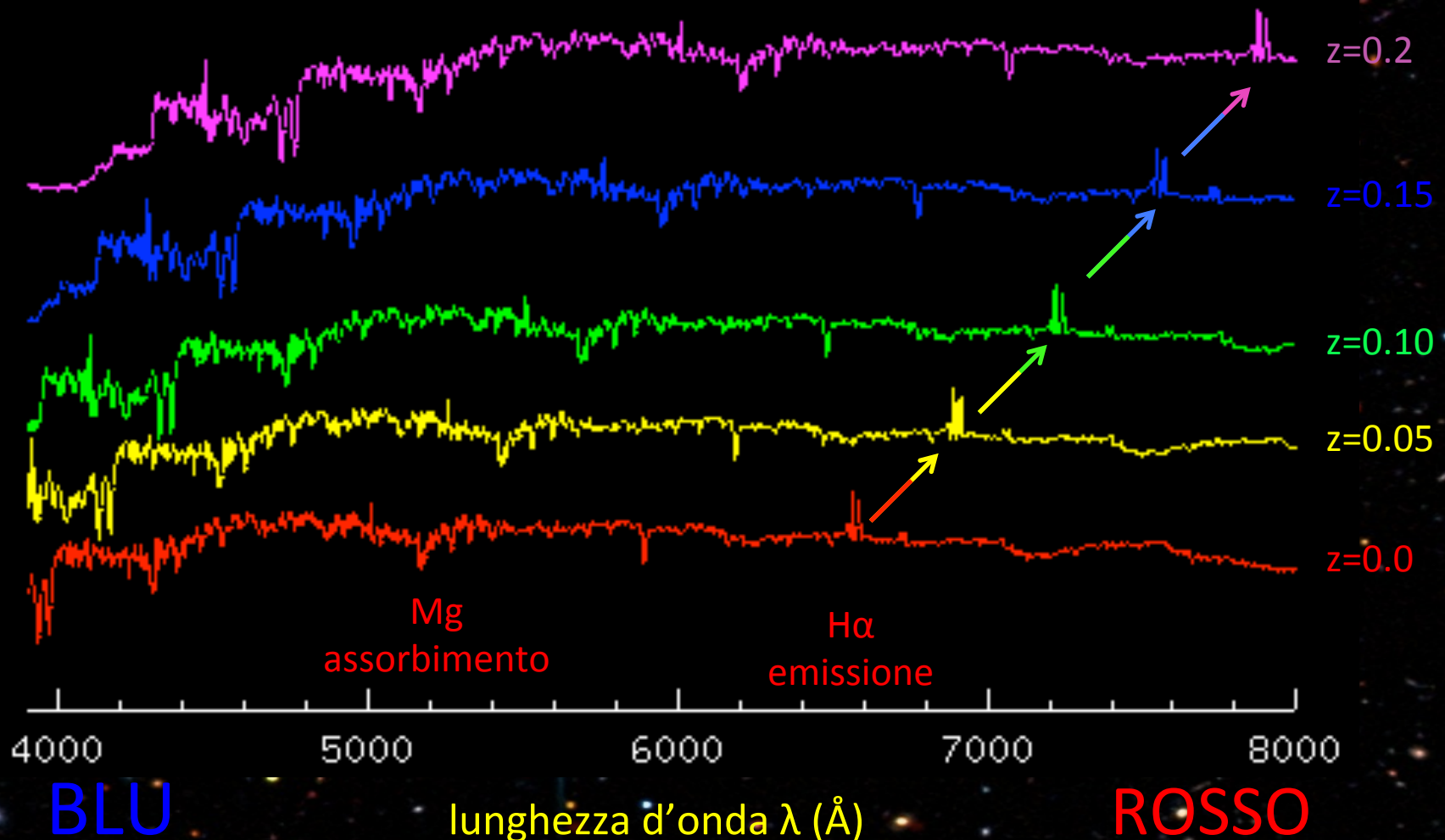
$$v = cz$$

$$d = H_0 v$$

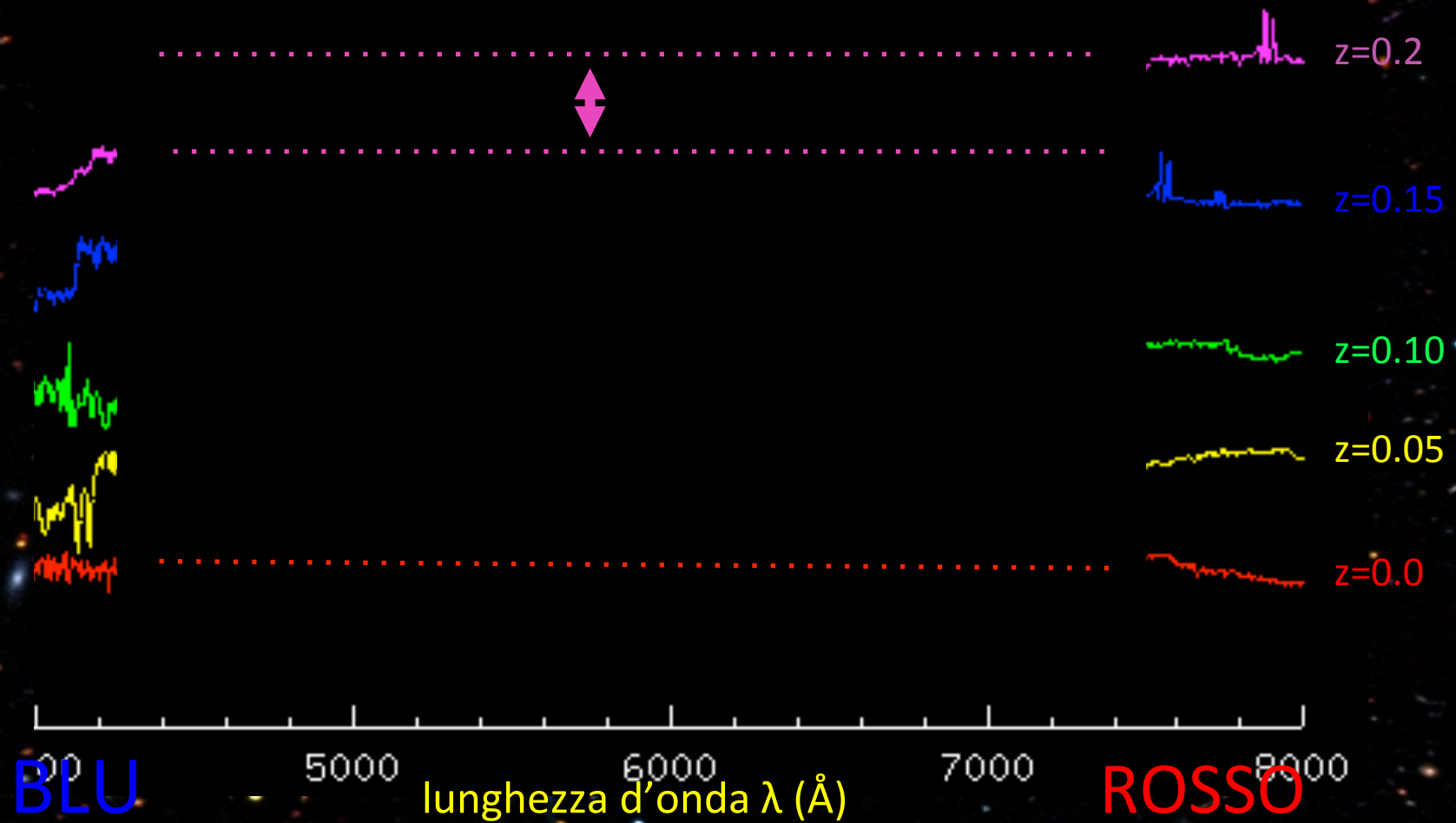
CODICE A BARRE !

Spettro di una galassia: si allontana

le righe si spostano a lunghezze d'onda λ maggiori ($\rightarrow$ rosso)



Colore di una galassia: confronto tra due “filtri”



L'universo OGGI



Materia e luce in galassie e ammassi di galassie
in ambienti “ricchi”



o poveri



L'universo OGGI

Materia e luce in galassie e ammassi di galassie

Ammassi di galassie:

Galassie	300-1000, Color "Rosso", ellittiche
Gas caldo	30-100 Milioni di Gradi

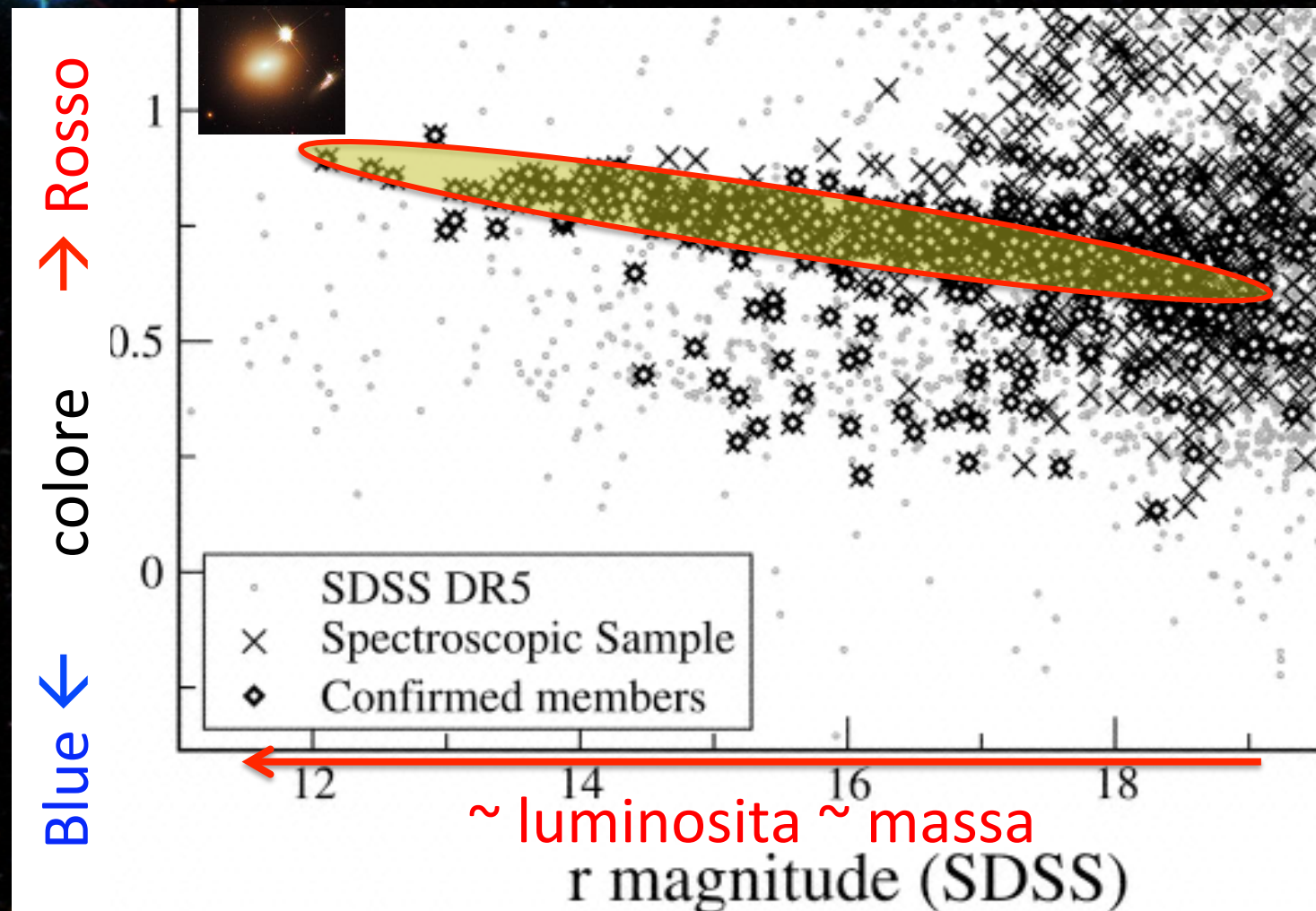
*Oggetti molto massicci
 10^{14} - 10^{15} Masse solari
tenuti insieme dalla gravita'
in uno spazio "contenuto"*

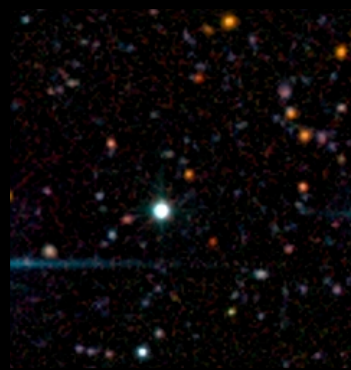
Oggetti complessi che hanno bisogno di tempo per formarsi

L'Ammasso di COMA BERENICES

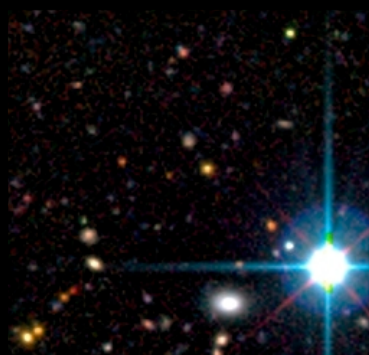


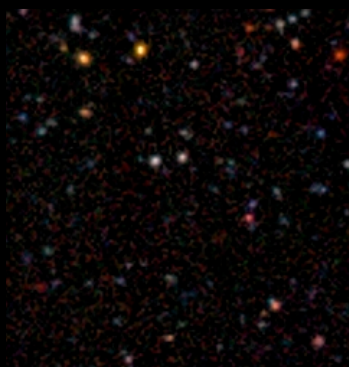
La relazione colore-magnitudine nell'ammasso di Coma









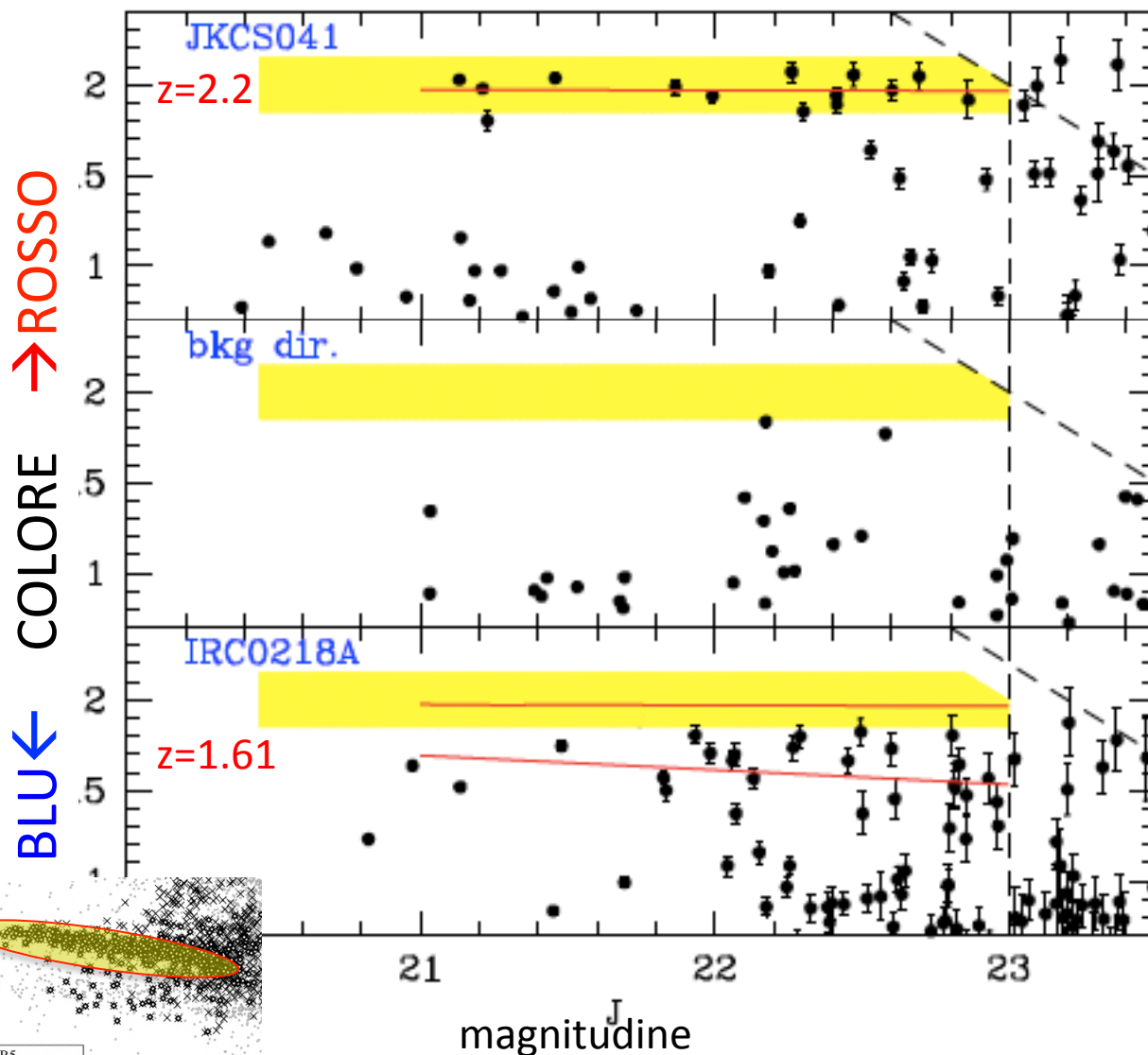








La relazione colore-magnitudine ad alto redshift



Nella direzione
di JKCS041
pochi ...
ma buoni!

nella regione
di confronto
nessuno ...

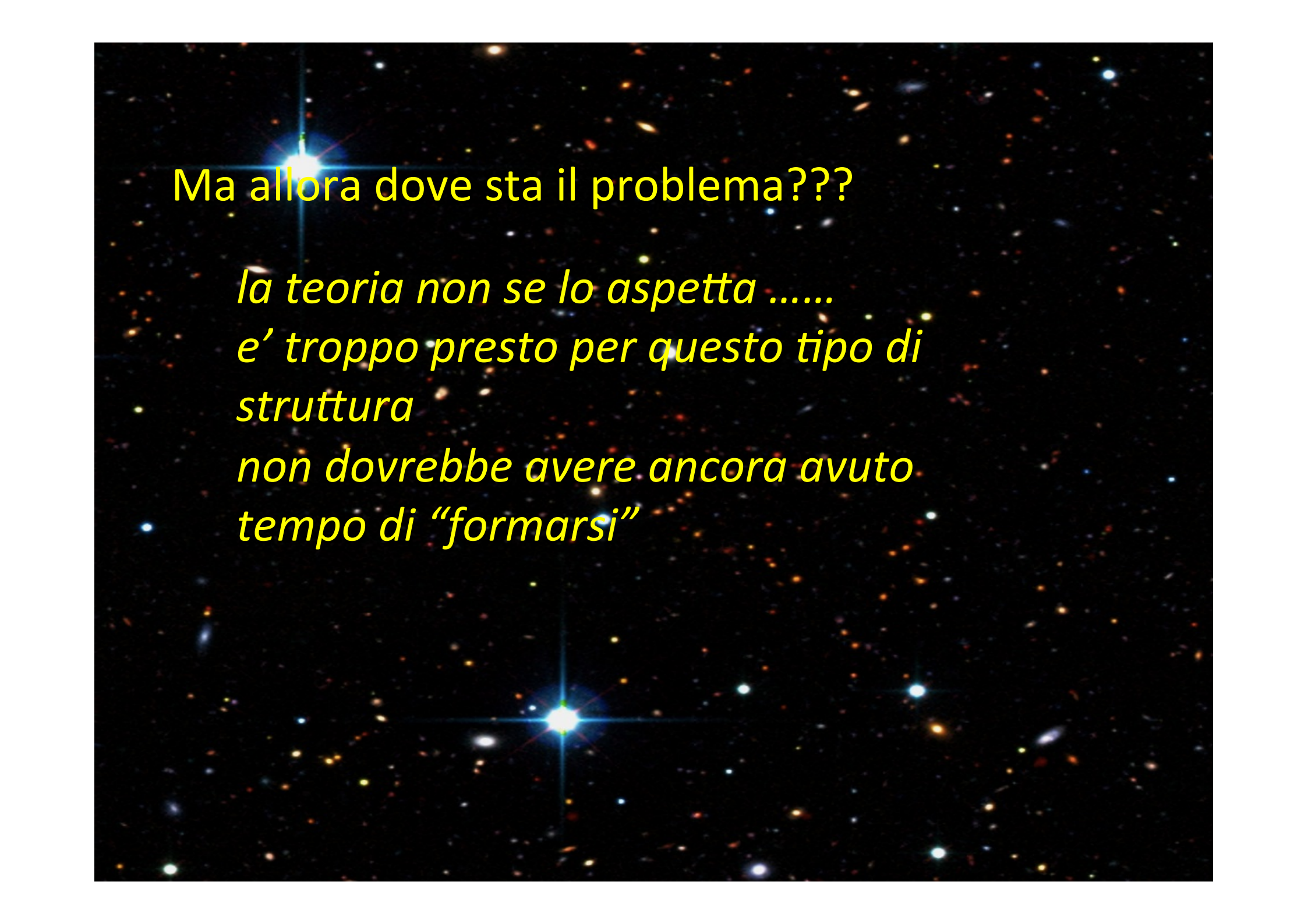
in direzione di
IRCO218A....
ammasso diverso
redshift diverso
colore diverso
(+ vicino + "blu")

COMA BERENICES @ $z=0$
universo locale
eta' universo ~14 Gy

JKCS041 @ $z=2.2$
universo distante
eta' universo ~3 Gy

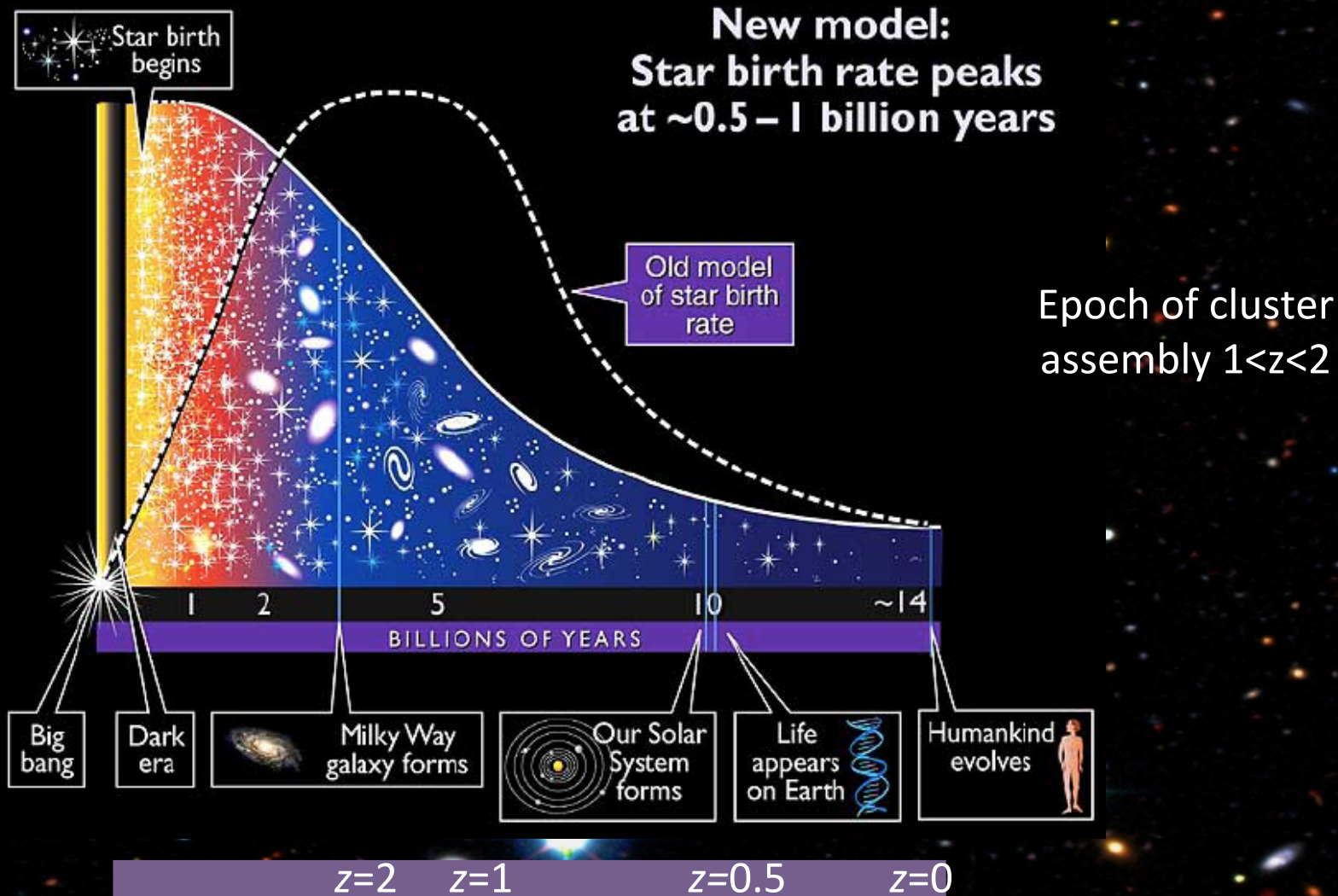


stesse caratteristiche!!!!



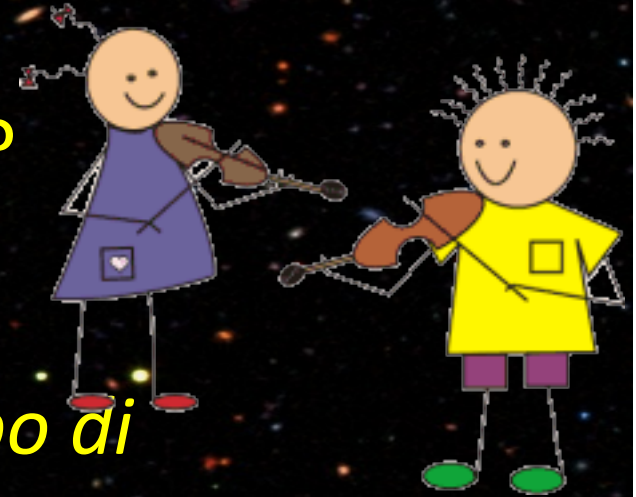
Ma allora dove sta il problema???

*la teoria non se lo aspetta
e' troppo presto per questo tipo di
struttura
non dovrebbe avere ancora avuto
tempo di "formarsi"*



Ma allora dove sta il problema???

*la teoria non se lo aspetta
e' troppo presto per questo tipo di
struttura
non dovrebbe avere ancora avuto
tempo di "formarsi"*



E' un oggetto unico? Abbiamo conferma di altri sistemi simili ?



Mozart
Primi concerti
a $z=4$

Abbiamo sbagliato le teorie?

la ricerca continua







JKCS041@ $z=2.2$