



Le Galassie

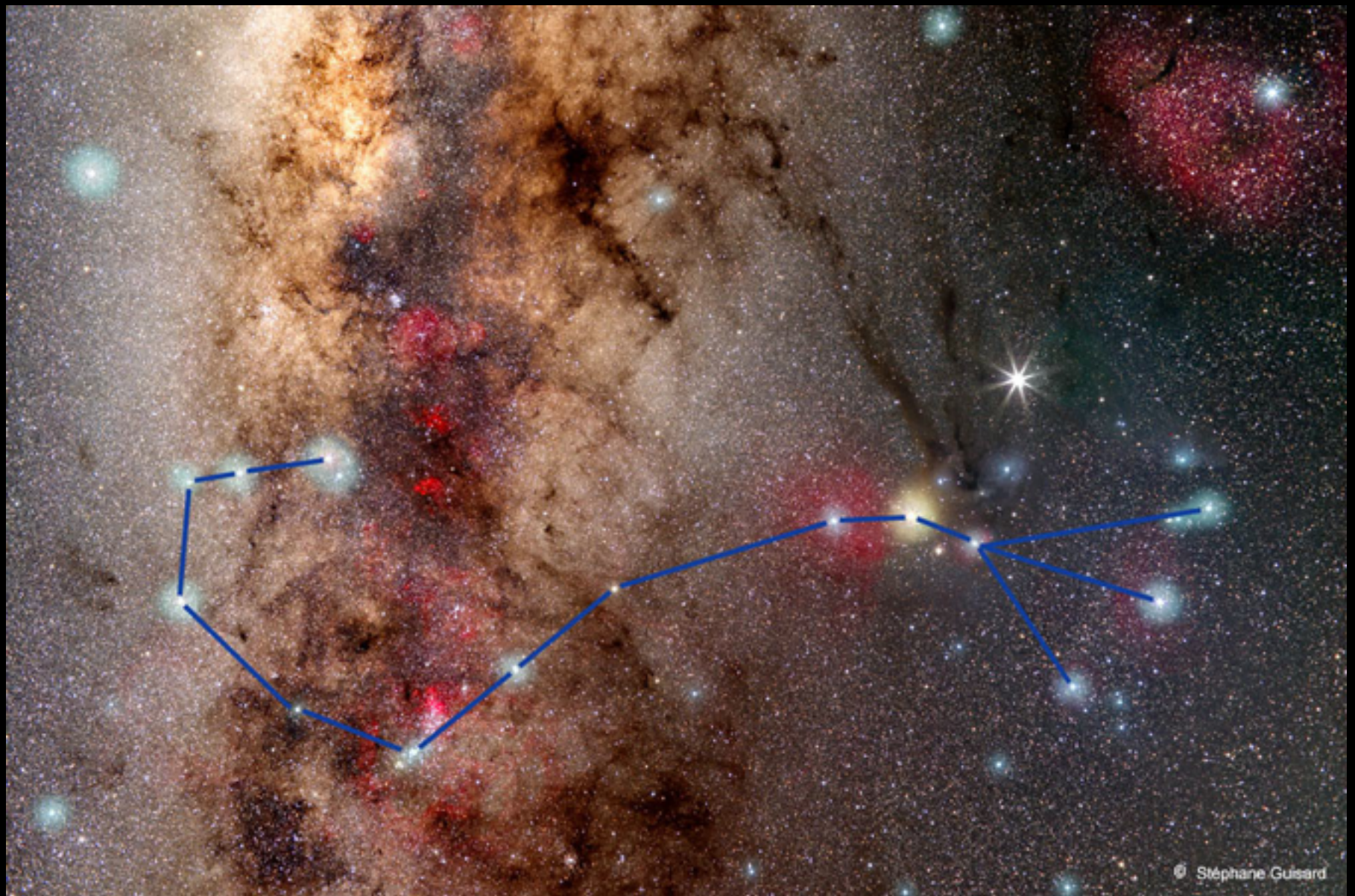
I mattoni dell'Universo



Stefano Covino
INAF / Osservatorio Astronomico di Brera

Da Terra vediamo solo una grande fascia di stelle, gas e polveri...





© Stéphane Guisard

Questa ad esempio è la zona della costellazione dello Scorpione!



Questo è il cosiddetto Hubble Extreme Deep Field.

In questa immagine sono visibili alcune delle galassie più lontane, e quindi più antiche, mai osservate. Praticamente tutti gli oggetti ripresi sono galassie.

La “scoperta” delle galassie

Agli inizi del 20esimo secolo gli oggetti che chiamiamo galassie a spirale erano note come “nebulose a spirale” e la maggior parte degli astronomi pensavano fossero nubi di gas e stelle associate alla Via Lattea.

Tuttavia la convinzione cambiò nel 1924 quando Edwin Hubble riuscì a misurare la distanza della “Grande Nebulosa in Andromeda” (M 31, a destra) and found its distance to be much larger than the e trovo che la sua distanza era molto maggiore del diametro della Via Lattea. Questo implicava che M31, e quindi plausibilmente anche le altre nebulose a spirale erano sistemi esterni alla Via Lattea.



Edwin P. Hubble (1889-1953)



Tipi di galassie. I. Le spirali

Le galassie a spirale sono così chiamate a causa della forma dei bracci che si emanano da un nucleo centrale brillante. Le spirali sono classificate in base a quanto sono strette o larghe le spirali stesse. Le galassie M 104 (sotto) e M 51 (destra) mostrano rispettivamente casi di spirali strette e larghe. In entrambi i sistemi si vedono grandi quantità di polveri.



M31 - La Grande Spirale di Andromeda

Questa galassia è parte del Gruppo Locale delle galassie, di cui anche la Via Lattea è parte. Si trova a 2.5 milioni di anni luce.



Il nucleo di M31

Molte giovani stelle si sono formate nei bracci a spirale. Le due galassie satelliti di M31, M32 e NGC 205, sono entrambe galassie nane ellittiche.



**Il disco
esterno di
M31**



**La regione
centrale di
M 51**



Esploriamo M 83!



Le galassie a spirale barrate

La galassia a spirale M 91 (sinistra) e M 109 (destra) mostrano delle barre attraverso il loro nucleo. Le spirali si liberano dalle bare. In virtualmente tutte le spirali, barrette o meno, le galassie ruotano in maniera da “stringere” i bracci a spirale. Anche la Via Lattea si pensa sia una galassia a spirale.



NGC 1365: una galassia spirale con barra a 60 milioni di anni luce



La spirale barrata NGC 613!



Ma come si possono formare galassie a spirale?

Tipi di galassie. II. Le ellittiche

Le galassie ellittiche mancano dei bracci a spirale e della polvere, e contengono stelle generalmente molto vecchie. Le galassie ellittiche M 32 (sotto) e M 110 (destra) mostrano diversi gradi di ellitticità.



Ellittiche e
spirali:
M84 e
NGC 4388



Tipi di galassie. III. Le irregolari

Le galassie irregolari mancano di una struttura specifica e contengono stelle giovani e polveri. La galassia irregolare nella foto a destra è la Grande Nube di Magellano, un satellite della Via Lattea a circa 180,000 anni luce dal Sole. Questa galassia ha una dimensione massima di 60,000 anni luce. La zona rossastra in alto a destra è la “Nebulosa a Tarantola”, una regione di intensa formazione stellare.



Un “volo” verso le Nubi di Magellano



www.eso.org

Un ingrandimento della Nebulosa Tarantola!



NGC 1313

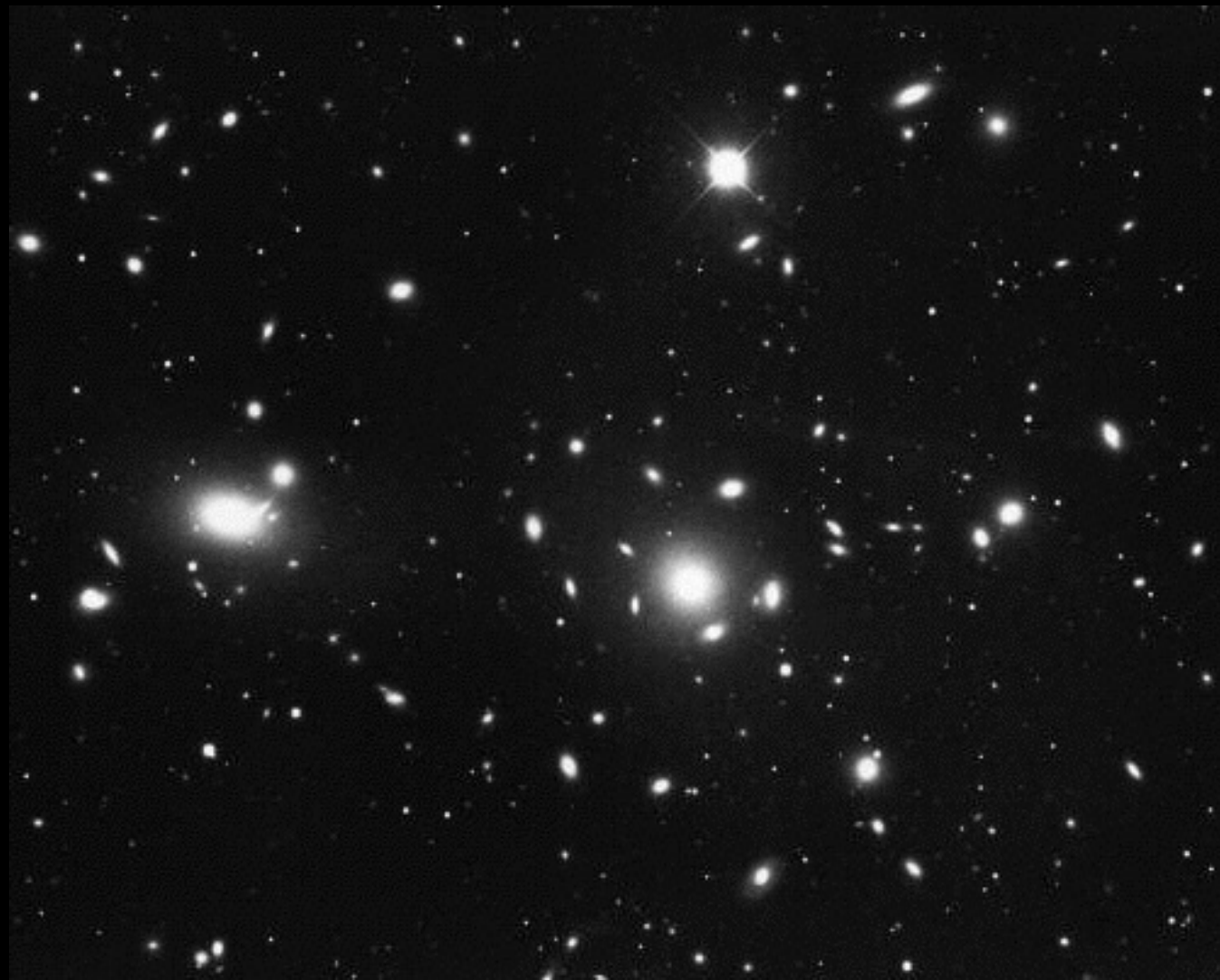


Ammassi di galassie

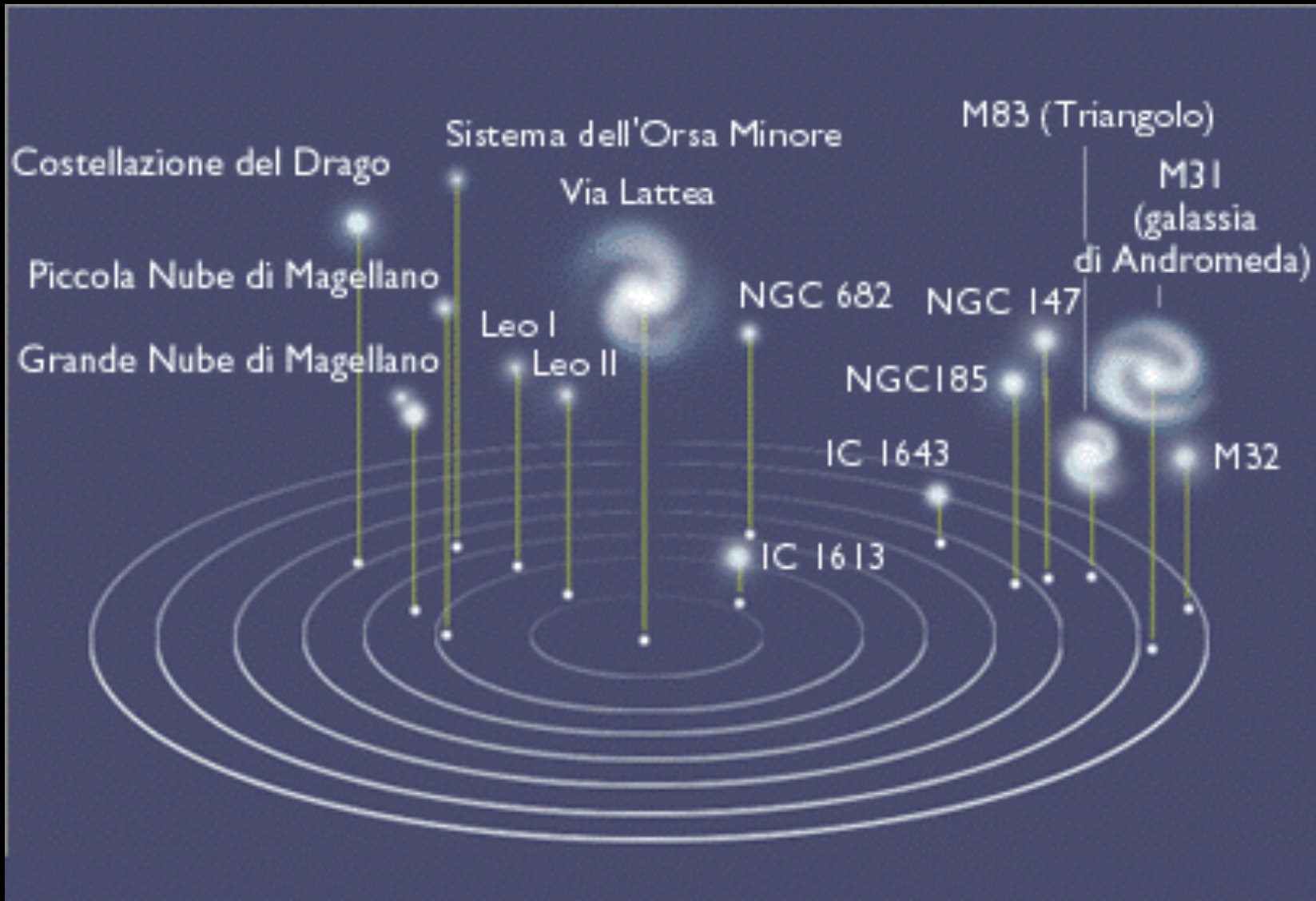
Le galassie possono essere isolate nello spazio oppure raggruppate in ammassi da poche decine a migliaia di membri.

L'ammasso della Coma, mostrato a destra, è a 300 million di anni luce e contiene più di 1,000 (e forse 10,000) galassie.

La Via Lattea è membra di un gruppo molto più piccolo, chiamato Gruppo Locale delle galassie, contenente una quarantina di oggetti. The largest member of the Il membro più massiccio è M31 seguito proprio dalla Via Lattea.



Principali membri del Gruppo Locale



Gli “occhi” della Vergine (NGC 4438 e NGC 4435)!



Lenti gravitazionali nell'ammasso Abell 2218

Come predetto dalla Teoria della Relatività Generale di Einstein, la luce da membri dell'ammasso può essere deflessa da un oggetto compatto lungo la linea di vista creando le immagini ad archi.





L'ammasso Abel 1185 ed
gli archi gravitazionali.

Galassie in collisione

In un incontro ravvicinato fra due galassie a spirale, i loro bracci sono drammaticamente perturbati e si ha come conseguenza l'inizio di un'intensa formazione di stelle. Si pensa che la Via Lattea abbia "cannibalizzato" galassie più piccole attraverso varie collisioni.



La galassia NGC 4676



L'abbraccio di NGC 2207 e IC2163!



Le “collisioni” fra galassie sono obiettivo di sofisticate simulazioni al computer che mostrano la grande varietà di fenomenologie osservabili.



Galassie Attive. I.

La galassia NGC 7742 sarebbe una galassia assolutamente normale se non fosse per il suo nucleo straordinariamente brillante che domina sul resto della galassia. Tali galassie, spirali con nuclei estremamente brillanti, formano una classe di galassie attive note come galassie di Seyfert.



Galassie attive. II.

La galassia ellittica M87, mostrata sotto in un'immagine a grande campo, ha un nucleo molto brillante dal quale vengono emessi dei getti. Uno dei getti è visto in grande dettaglio nell'immagine a detta ottenuta dal telescopio HST dallo spazio.



Hubble Space Telescope Image

Galassie attive. III.

Questa immagine mostra la galassia a spirale NGC 4319 ed il quasar Markarian 205. La distanza della galassia è 80 milioni di anni luce, mentre Mkn 205 è 14 volte più lontano, ovvero ad una distanza di un miliardo di anni luce.

Il quasar così lontano non sfigura in brillantezza con la galassia molto più vicina. La straordinaria luminosità dei quasar, neologismo che nasce dall'espressione sorgente "quasi-stellare", indica che processi estremamente potenti sono all'opera per produrre la prodigiosa quantità di energia prodotta in un volume tipicamente molto piccolo.

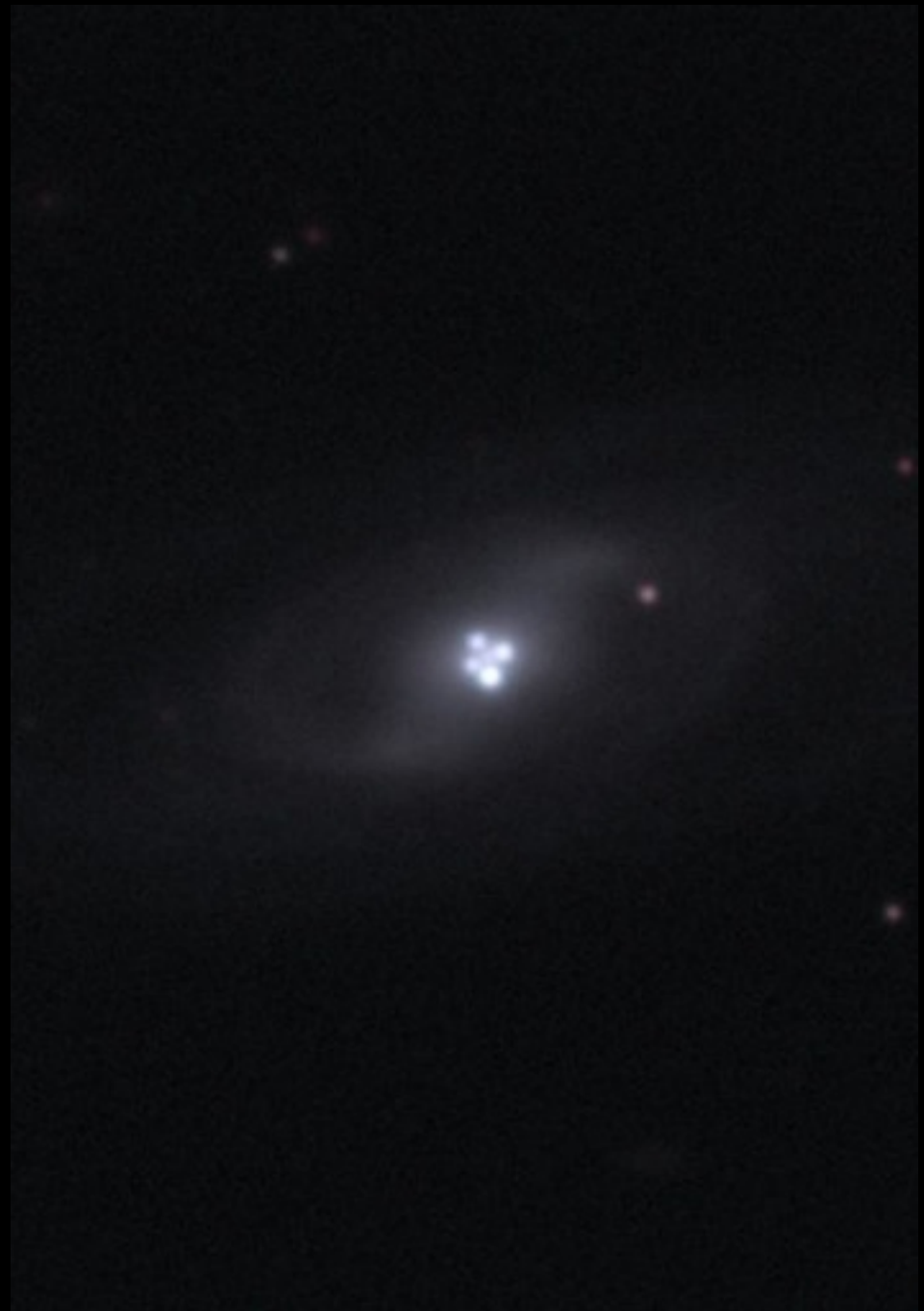


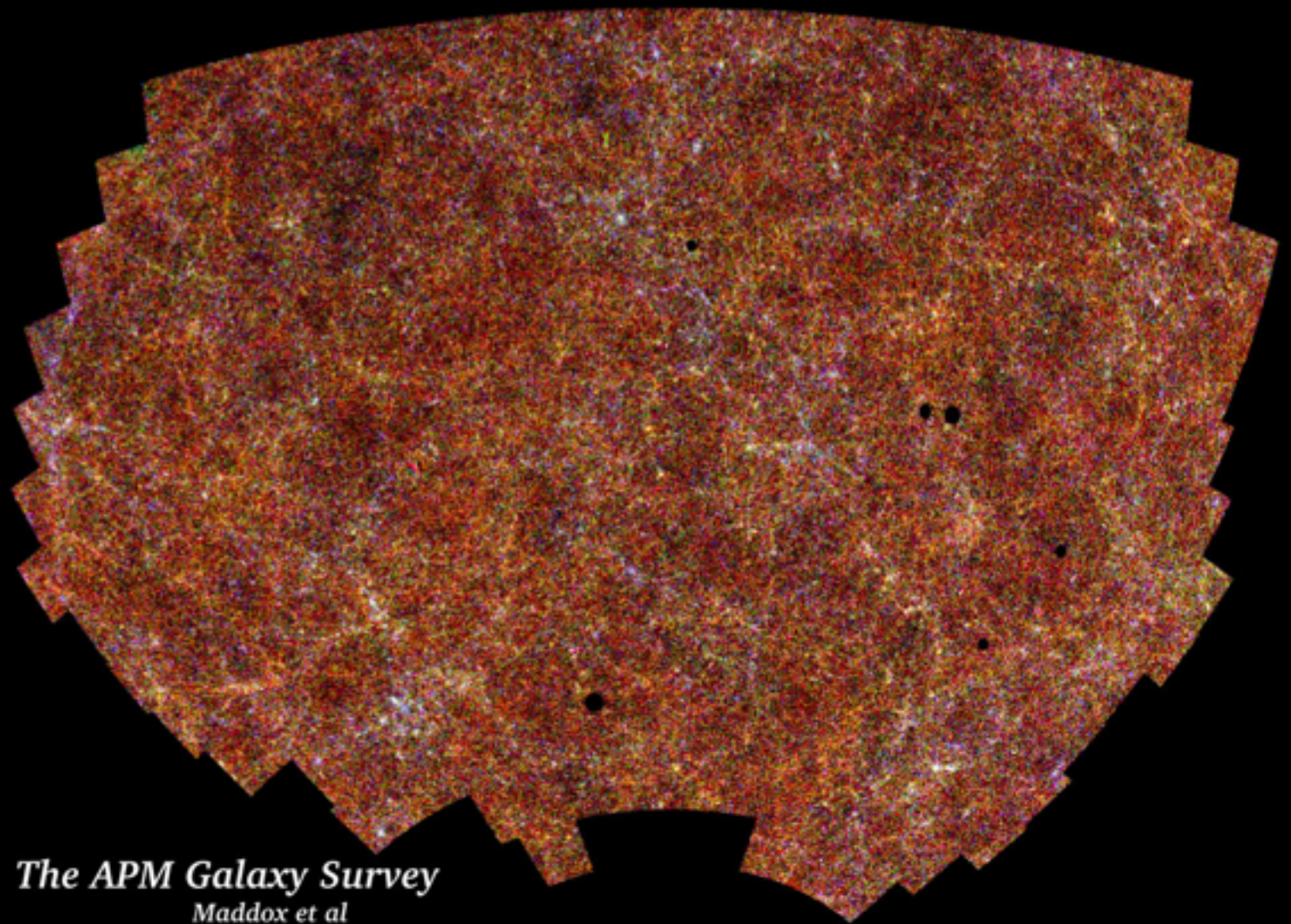
Centaurus A ed i suoi getti!



Un quasar amplificato

Una galassia lungo la linea di vista fra noi ed un quasar lontano causa un fenomeno di lente gravitazionale generando una cosiddetta croce di Einstein, un altro fenomeno predetto dalla Teoria della Relatività Generale.





The APM Galaxy Survey
Maddox et al

Milioni di galassie sono rappresentate in questa mappa, e la loro distribuzione nello spazio è alla base degli studi sulla cosiddetta struttura a grande scala dell'Universo.

La Mite Scienza

<http://mitescienza.blogspot.it>

Blog di divulgazione e discussione scientifica