

A.C.A. – Associazione Cernuschese Astrofili

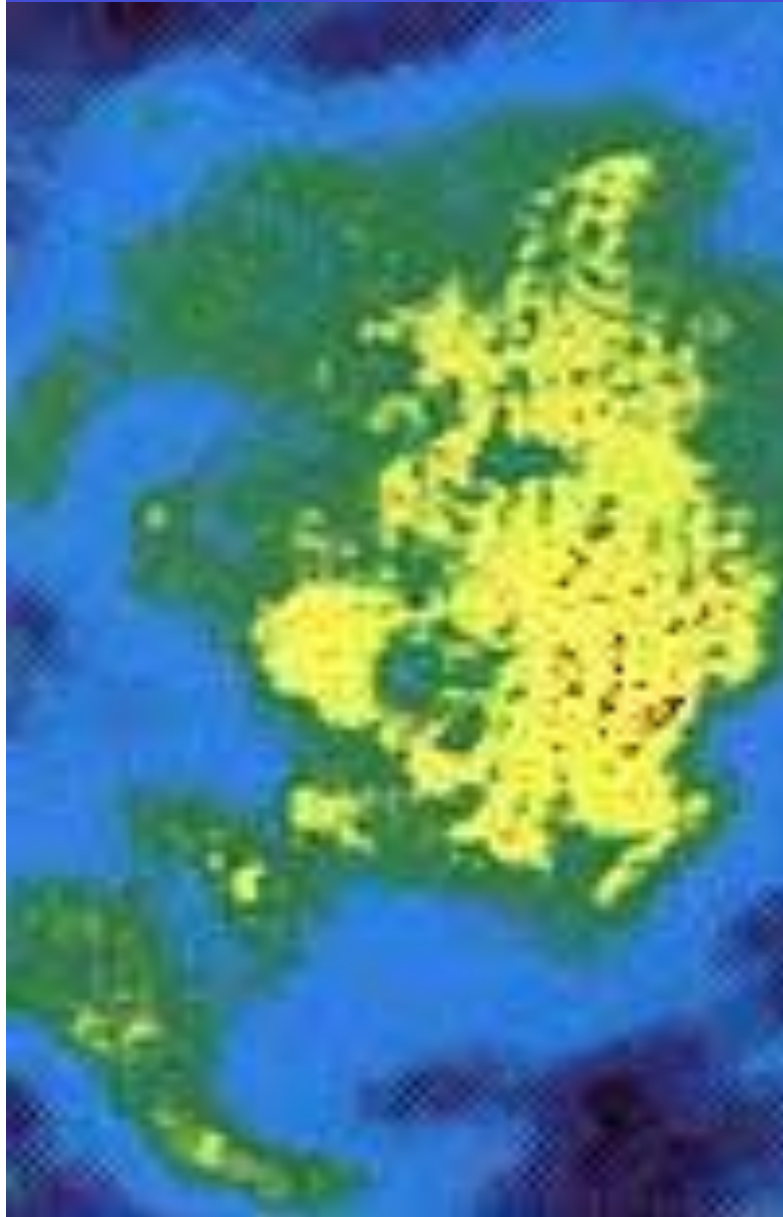
**CON ALTRI OCCHI:  
VISIBILE E DINTORNI**



by Andrea Grieco



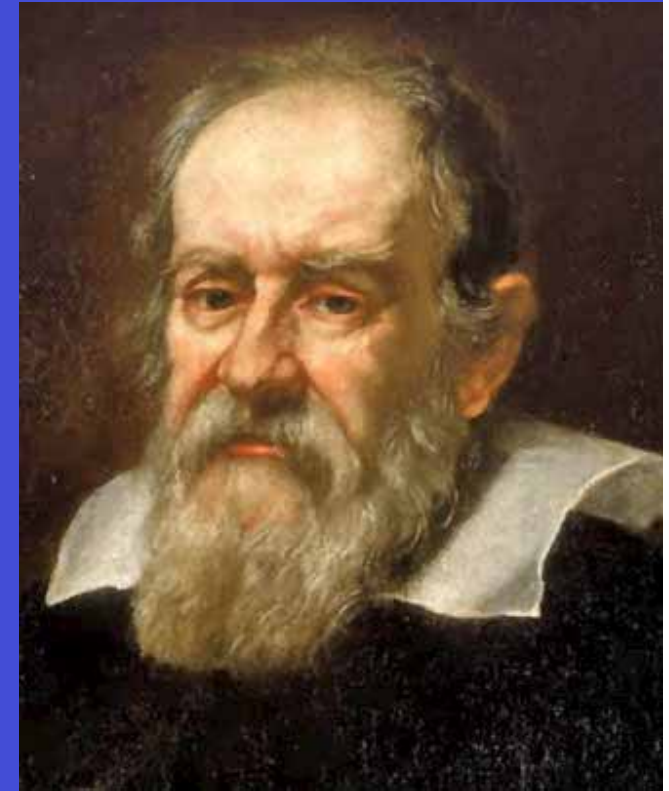
# CON ALTRI OCCHI





## 400 ANNI

**1609** PRIME OSSERVAZIONI DI GALILEO  
CON I CANNOCCHIALI AUTOCOSTRUITI E  
PUBBLICAZIONE DEL "**SIDEREUS NUNCIUS**"



G. GALILEI 1564-1642



**1609** PUBBLICAZIONE DE "**ASTRONOMIA  
NOVA**" IN CUI SONO ENUNCIATE LE PRIME  
DUE LEGGI DEL MOTO PLANETARIO



J. KEPLER 1571-1630



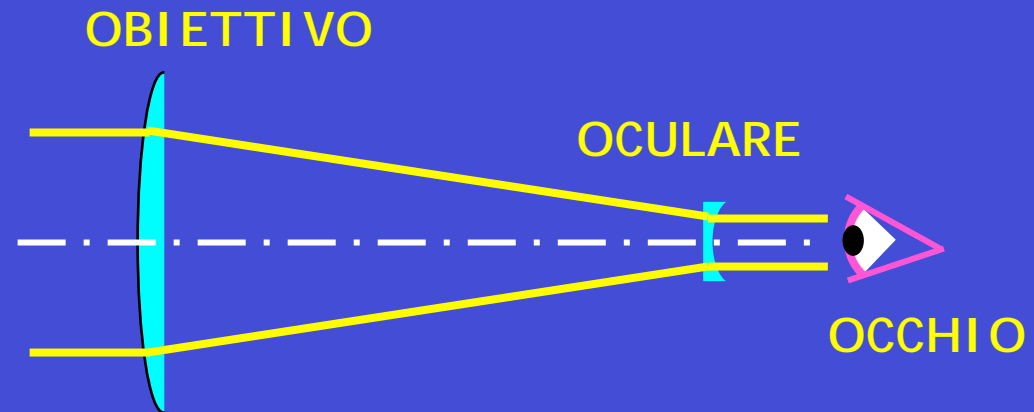


## L'OCCHIALE DI GALILEO



Telescopi di Galileo

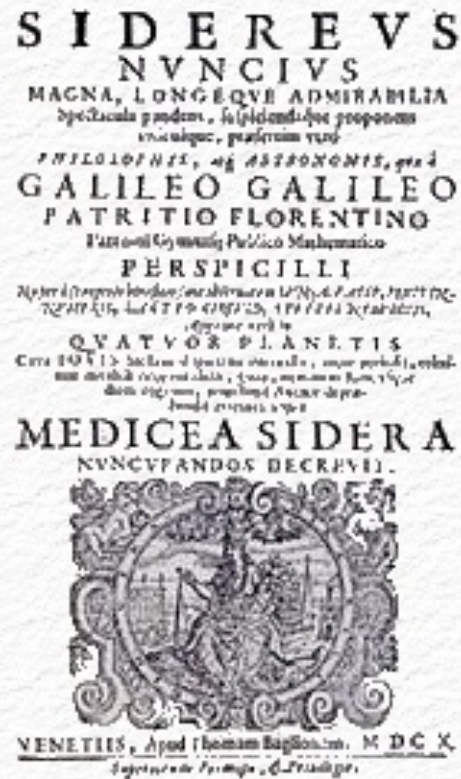
1610 - "**SIDEREUS NUNCIUS**": "Circa dieci mesi fa ci giunse notizia che era stato costruito da un certo Fiammingo (Lippershey) un **occhiale**, per mezzo del quale gli oggetti visibili, pur distanti assai dall'occhio di chi guarda, si vedevan distintamente come fossero vicini;..."



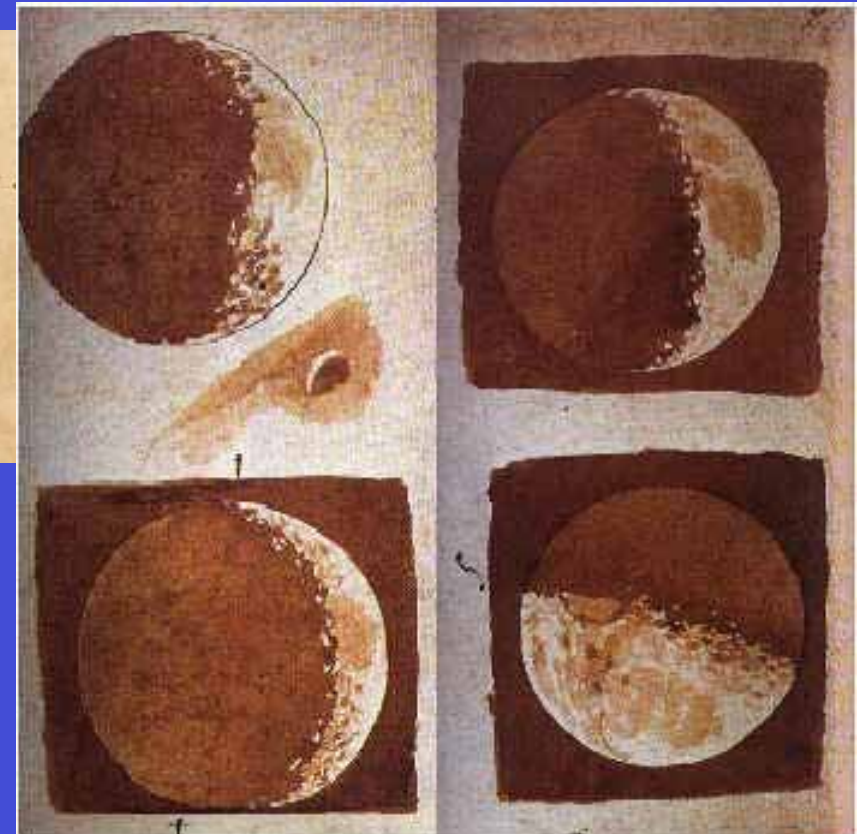
SCHEMA OTTICO DEL  
TELESCOPIO GALILEIANO



# MONTAGNE LUNARI



1610 "**SIDEREUS NUNCIUS**": "che contiene e spiega osservazioni di recente condotte con l'aiuto di un **nuovo occhiale sulla faccia della luna, sulla via lattea e le nebulose, su innumerevoli stelle fisse, e su quattro pianeti detti **astri medicei** non mai finora veduti**"



"...se qualcuno volesse riesumare l'antica opinione dei pitagorici, cioè che la Luna sia quasi una seconda Terra, ..."



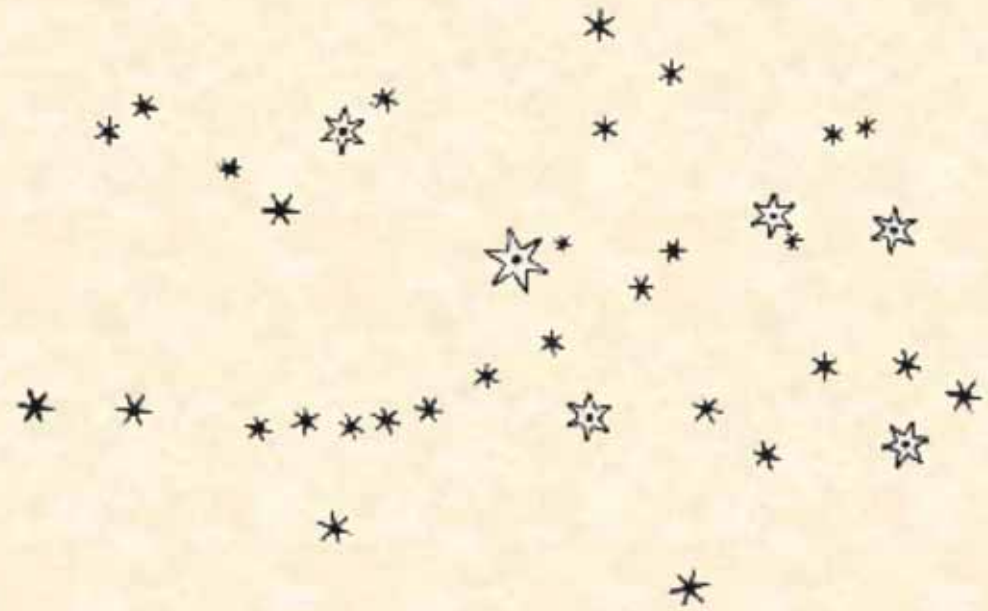
# MILIONI DI STELLE

*CINGULI ET ENSIS ORIONIS ASTERISMUS*



"...avevo stabilito di raffigurare intera **Orione**,  
ma per il grande numero delle stelle e la  
mancanza di tempo rimandai ..."

*PLEIADUM CONSTELLATIO*



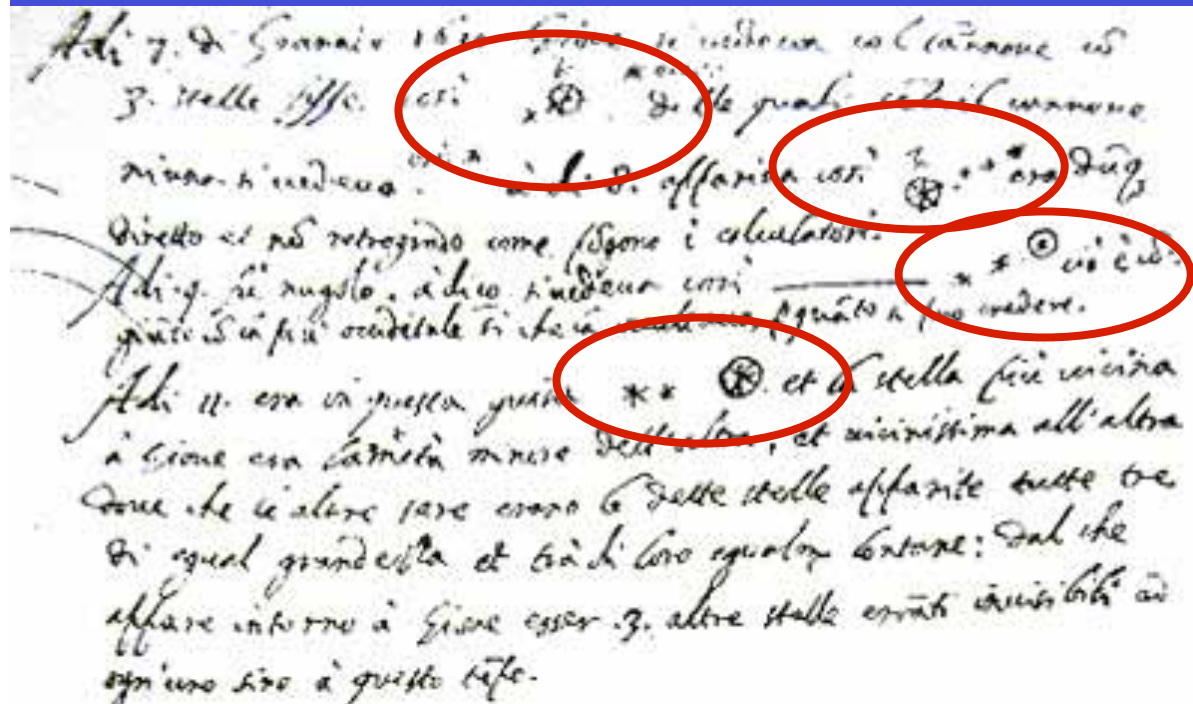
"...altre invisibili (più di quaranta) sono vicine..."





# SATELLITI MEDICEI

"Il giorno sette gennaio, dunque, dell'anno milleseicentodieci, a un'ora di notte, mentre col cannocchiale osservavo gli astri mi si presentò **Giove**; ... intorno gli stavano **tre stelle** piccole ma luminosissime"



"Stabili dunque e conclusi fuor d'ogni dubbio che in cielo v'erano **stelle vaganti** attorno a **Giove**,..."

GANIMEDE •

IO •  
• GIOVE  
• EUROPA

SIMULAZIONE MEDIANTE  
PLANETARIO DELL'OSSERVAZIONE DI  
GALILEO DEL 7 GENNAIO 1610

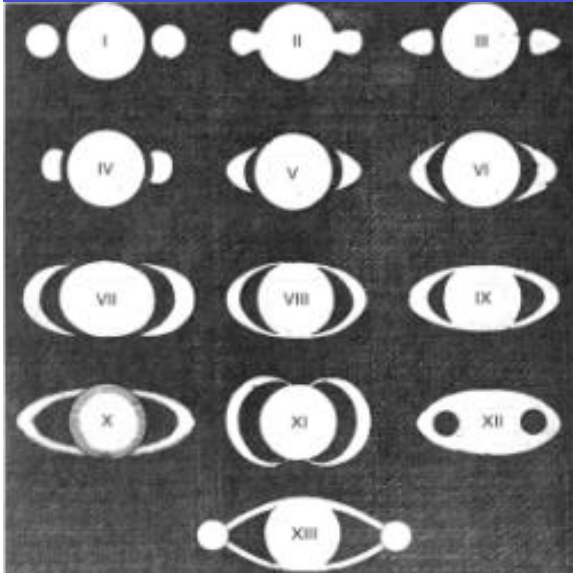
• CALLISTO



# TRICORPOREO

1610 "smaismrmilmepoetaleumibunenugttairas"  
"Altissimum planetam tergeminum observavi"

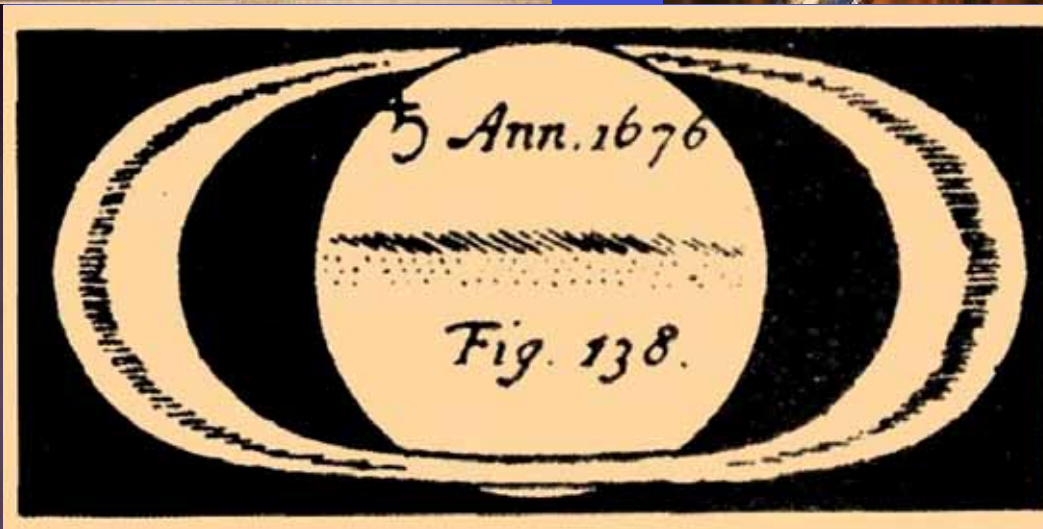
1655 "Annulo cingitur, tenui,  
plano, nusquam cohaerente,  
ad eclipticam inclinato"



C. HUYGENS 1629-1695



G. CASSINI 1625-1712

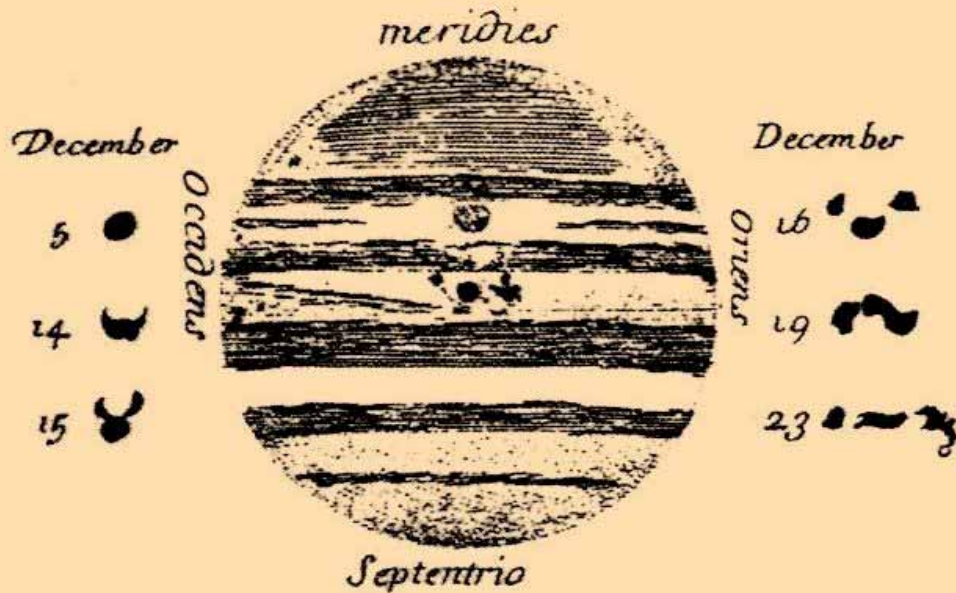
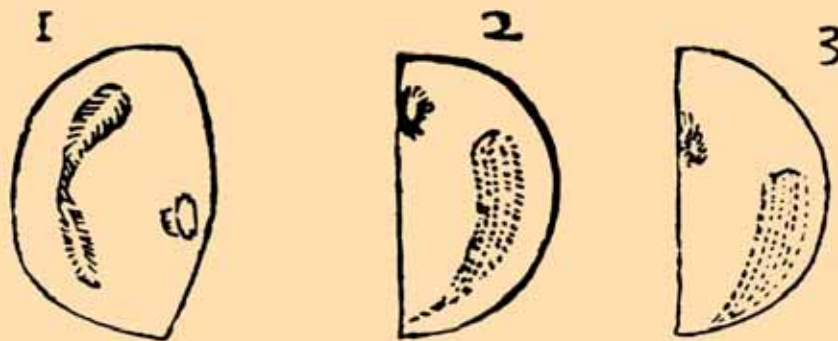






# CASSINI

## DI SEGNI DI OSSERVAZIONI DI VENERE, MARTE E GIOVE

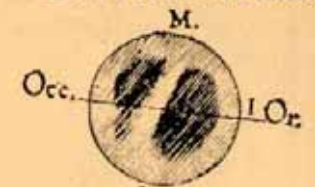


Prima Martis facies



Prima<sup>s.</sup> faciei  
Successiua: conuersio

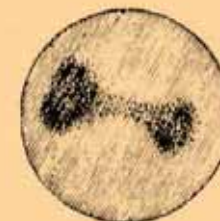
Secunda Martis facies



Secunda<sup>s.</sup> faciei  
Successiua: conuersio



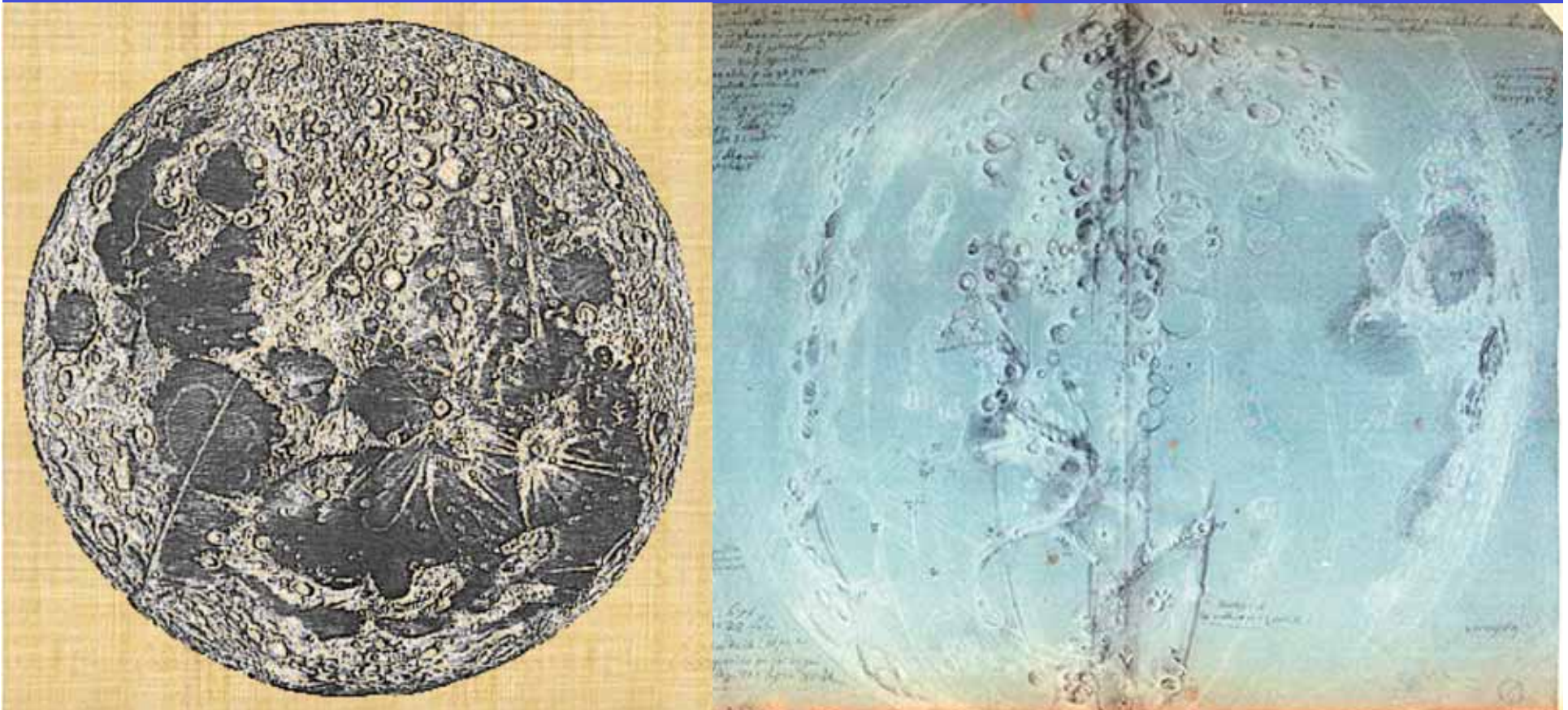
Martis reuolutio circa axem proprium a I.D. Cassino Telefcopio I. Campani obseruata mense Febr. Mart. April. 1666.





# LA LUNA DI CASSINI

ATLANTE LUNARE DI **CASSINI**

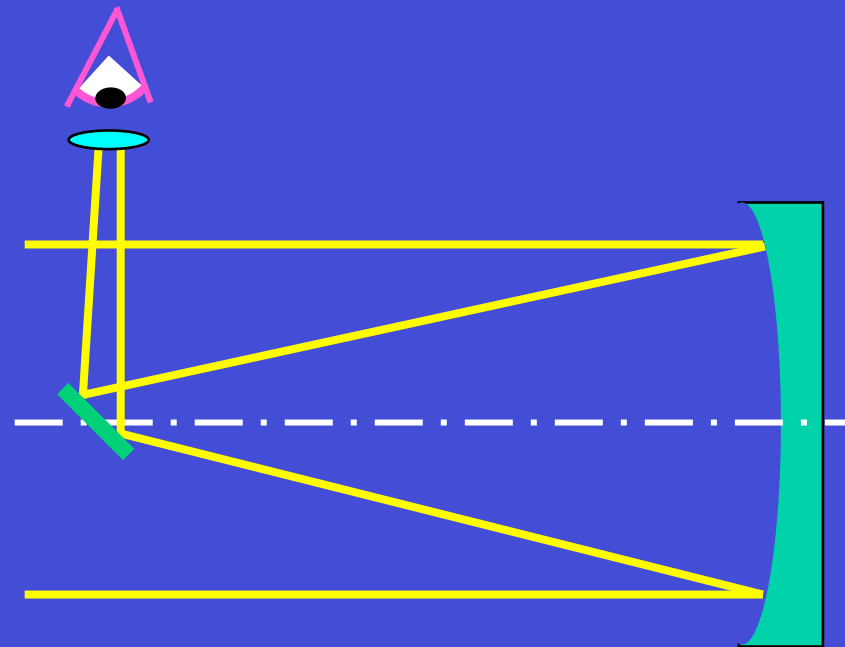






## GLI SPECCHI AIUTANO

1670-1672 **NEWTON** SI OCCUPA DI  
OTTICA STUDIANDO IL PRISMA E  
IDEANDO IL **TELESCOPIO RIFLETTORE**  
(1704 **OPTICKS**)



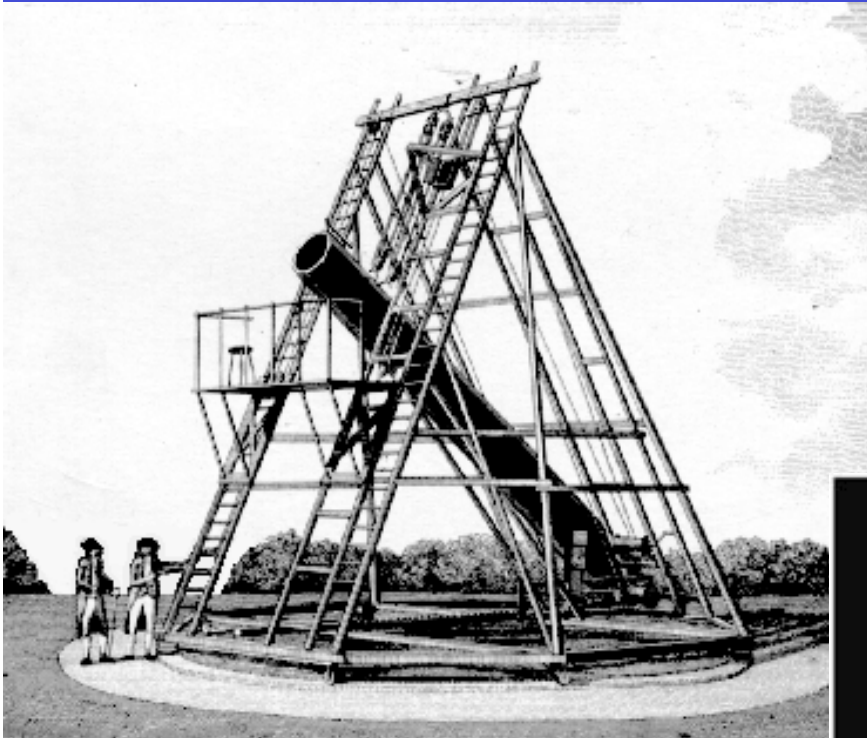
SCHEMA OTTICO DEL  
TELESCOPIO NEWTONIANO





## MUSICISTA ASTRONOMO

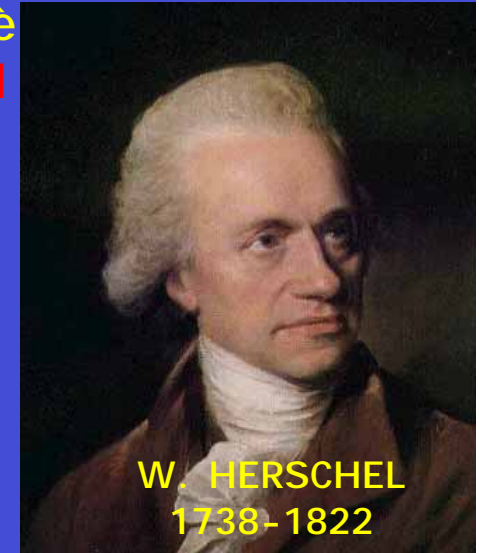
"Non puoi aspettarti di vedere al primo sguardo. Osservare è per certi versi un'arte che bisogna apprendere" **W. Herschel**



**1788** TELESCOPIO DA 126 cm DI DIAMETRO E 12 m DI FOCALE

**1785** "On the construction of heavens"

**1781** "In the quartile near  $\zeta$  Tauri ... either a Nebulous star or perhaps a comet"



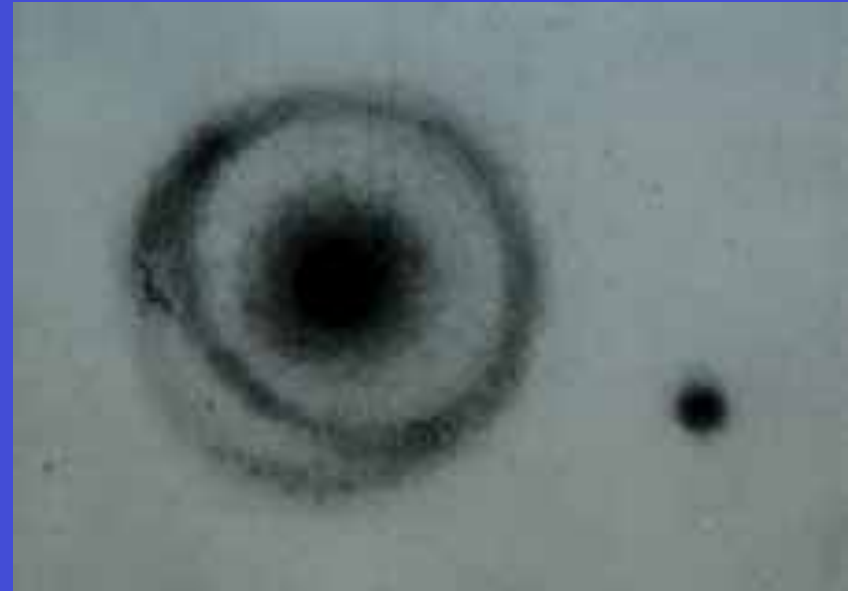


# IL LEVIATANO



W. PARSONS  
1738-1822

M51 DISEGNATA DA  
HERSCHEL NEL 1827  
(sopra) E DA LORD  
ROSSE NEL 1845



IL "LEVIATANO DI  
PARSONSTOWN" DA 182 cm







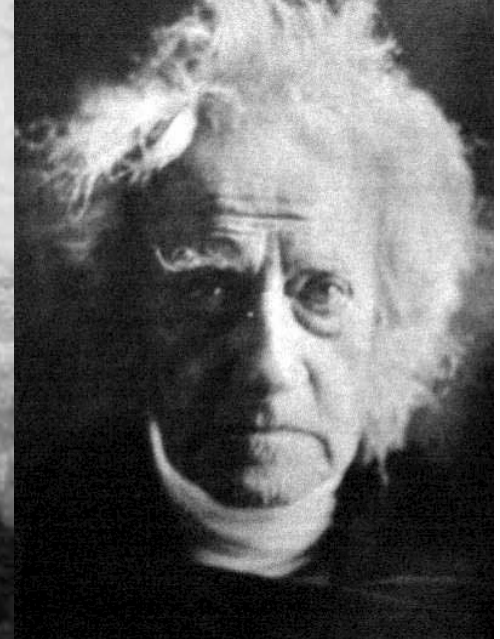
# TRADIZIONE DI FAMIGLIA



REGIONE INTORNO  
ETA CARINAE



IL TELESCOPIO HERSCHEL  
FOTOGRAFATO DA JOHN



J. HERSCHEL  
1792-1871





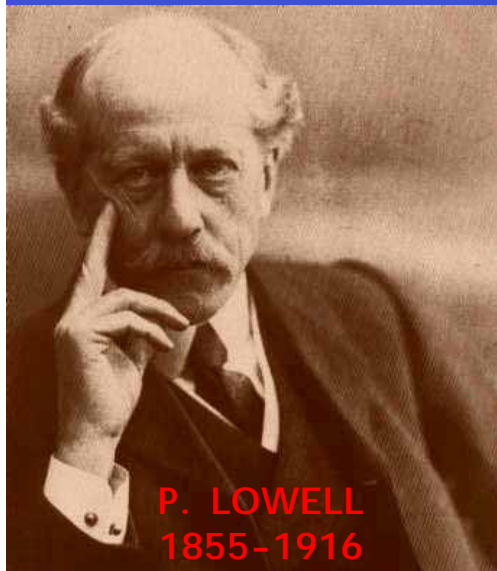


# ILLUSIONI ASTRONOMICHE

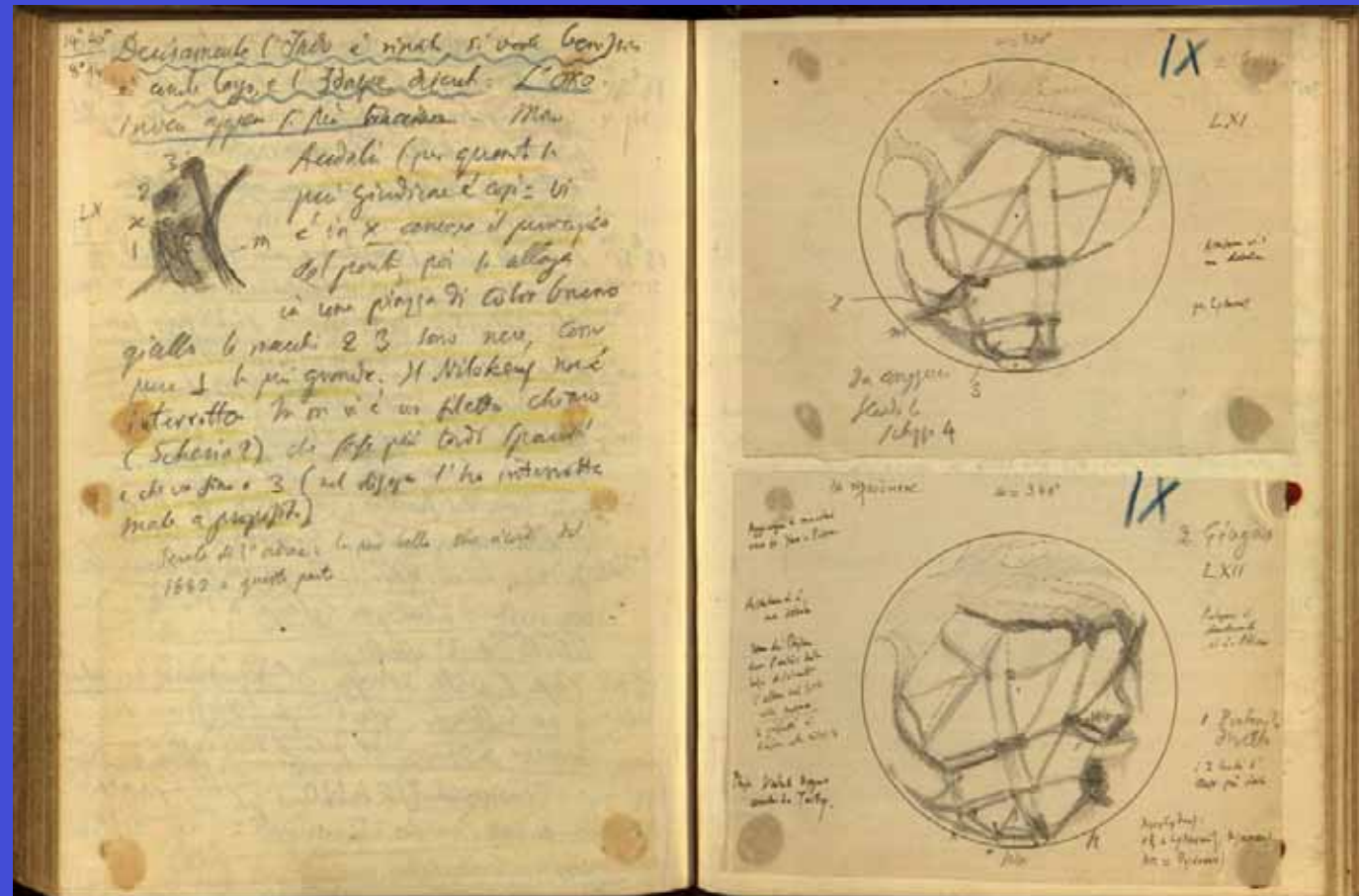
LE OSSERVAZIONI DI SCHIAPARELLI E LOWELL  
ACCESERO UNA LUNGA DISPUTA  
SULL'ESISTENZA DI VITA SU MARTE



G. SCHIAPARELLI  
1835-1910



P. LOWELL  
1855-1916



DI SEGNI DI MARTE DI SCHIAPARELLI



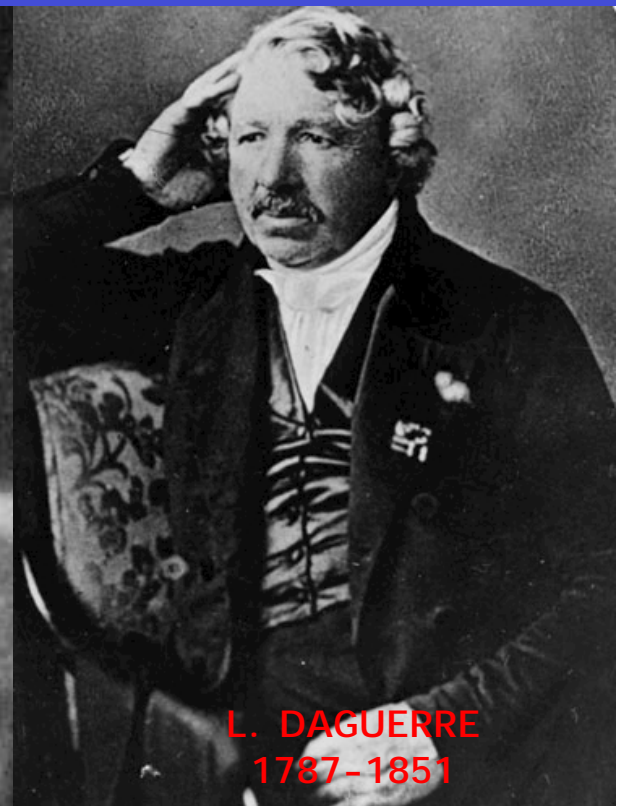
# CATTURARE LA LUCE



1851 DAGHERROTIPO  
DELLA LUNA J.A. Whipple



1880 NEBULOSA DI ORIONE  
H. Draper Rifrattore 11"



L. DAGUERRE  
1787-1851



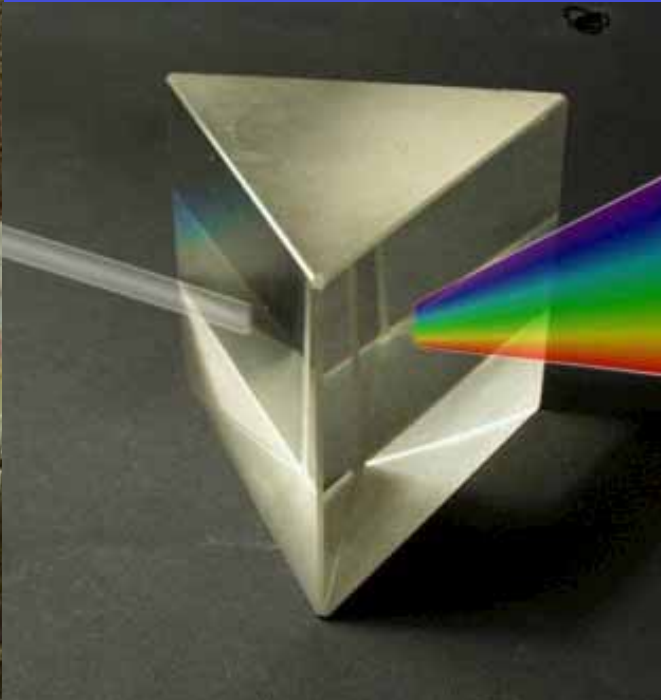


# ARCOBALENO

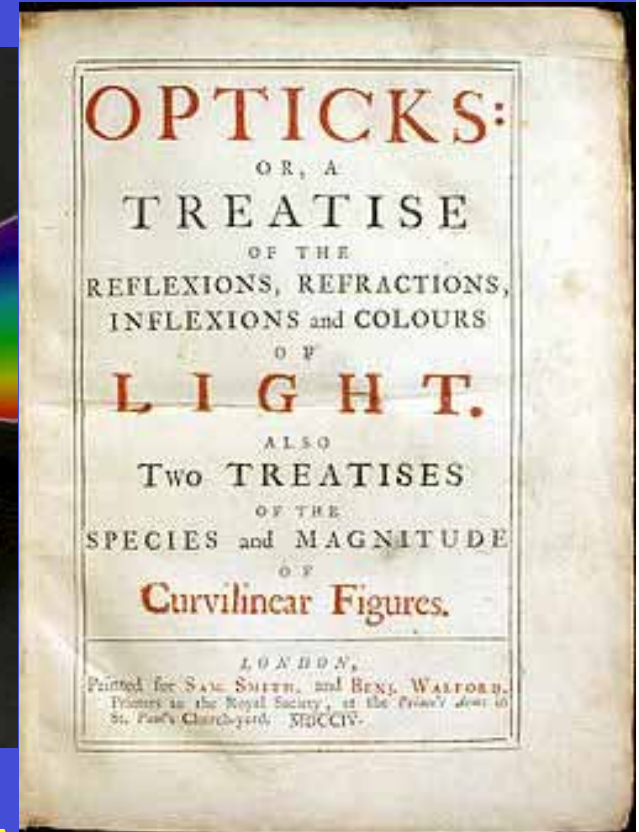
1670-72 **NEWTON** SCOPRE CHE LA **LUCE BIANCA** E' **SCOMPONIBILE** NEI SETTE COLORI DELL'ARCOBALENO



**NEWTON** ESEGUE  
ESPERIMENTI COL  
**PRISMA**



LA RADIAZIONE  
VIOLETTA, A FREQUENZA  
PIU' ALTA, E' RIFRATTA  
MAGGIORMENTE RISPETTO  
A QUELLA ROSSA



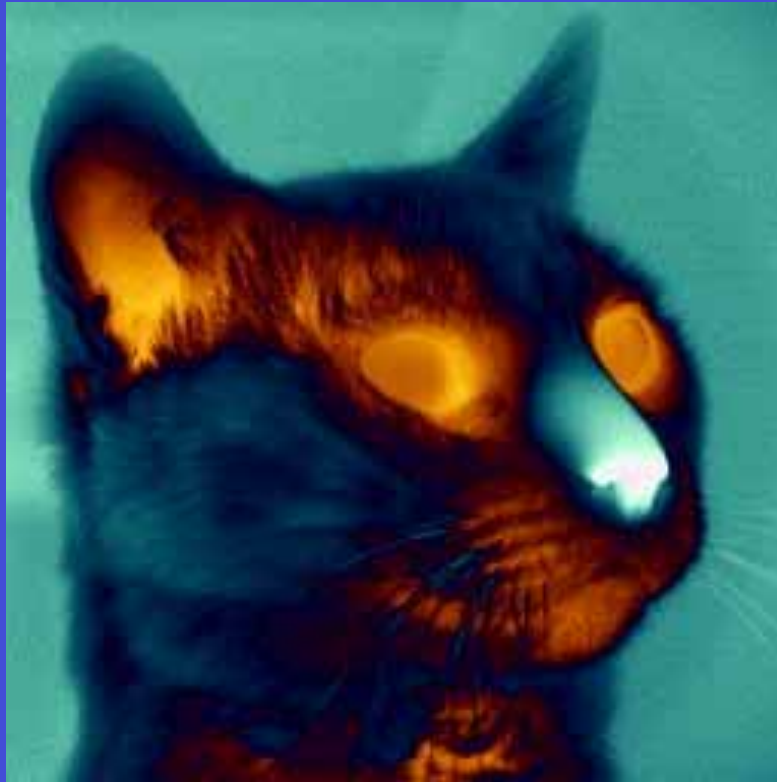
1704 **OPTICKS**



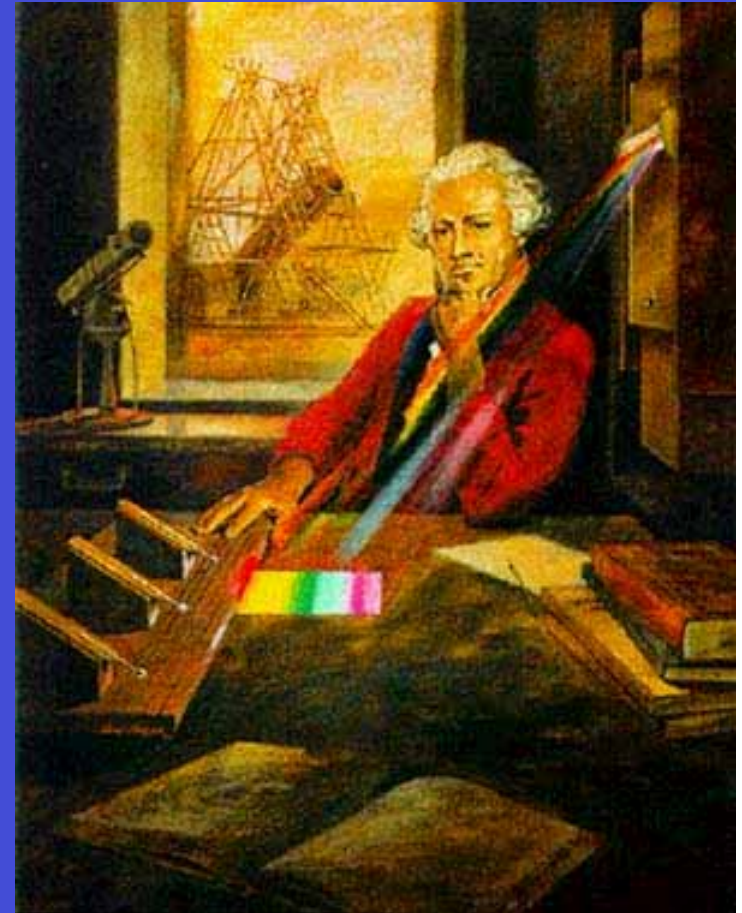


## VEDERE IL CALORE

1800 W. **HERSCHEL** SCOPRE I **RAGGI TERMICI**



**GATTO NELL'INFRAROSSO**



**HERSCHEL OSSERVA L'INNALZAMENTO DELLA TEMPERATURA NEL TERMOMETRO POSTO ALL'ESTREMITA' ROSSA DELLO SPETTRO**



# CALORE DALLA LUNA

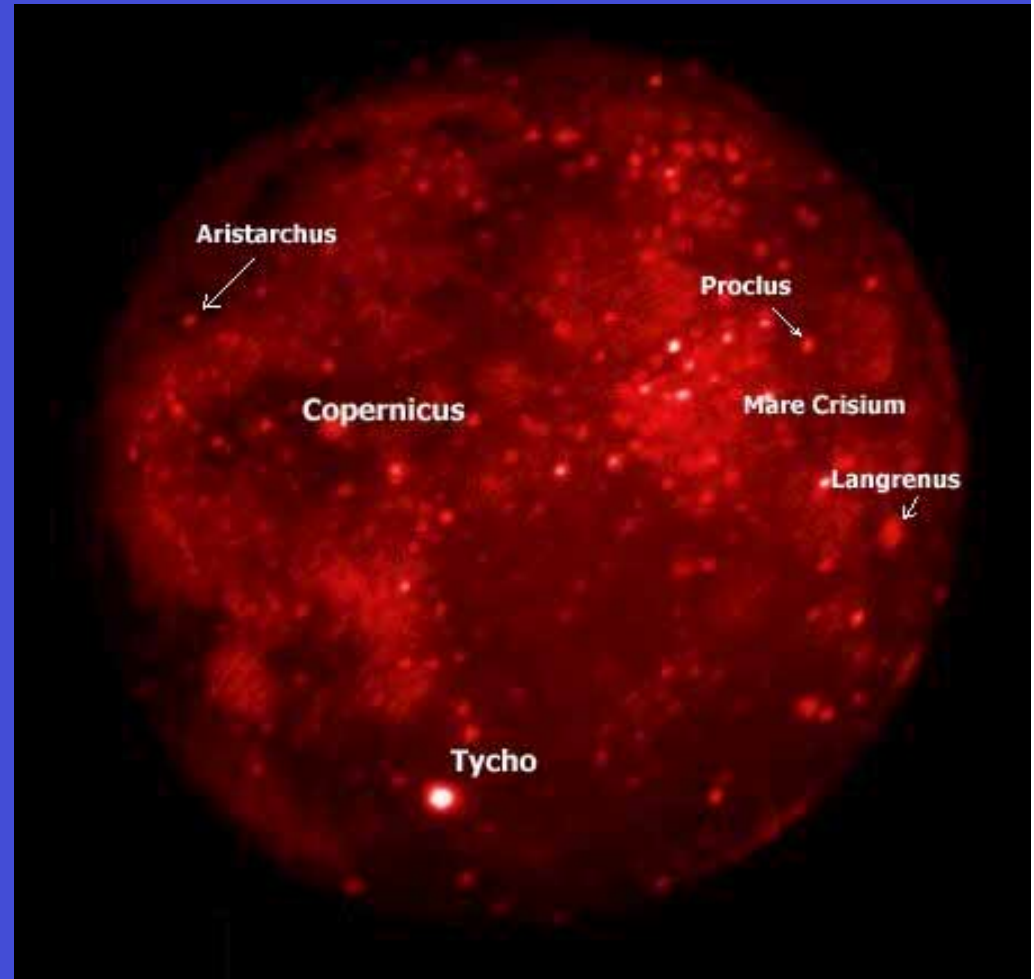
1856 **SMITH** RILEVA RADIAZIONE INFRAROSSA DALLA LUNA

1870 **ROSSE** STIMA TEMPERATURA SUPERFICIALE DELLA LUNA

1900-20 OSSERVAZIONE DI PIANETI E STELLE E PRIMA SURVEY



G. PIAZZI SMITH  
1746-1826



1997 IMMAGINE  
INFRAROSSA DELLA LUNA  
DURANTE ECLISSE



## OLTRE IL VIOLA

1801 J. W. RITTER SCOPRE I RAGGI CHIMICI



J. W RITTER 1776-1810



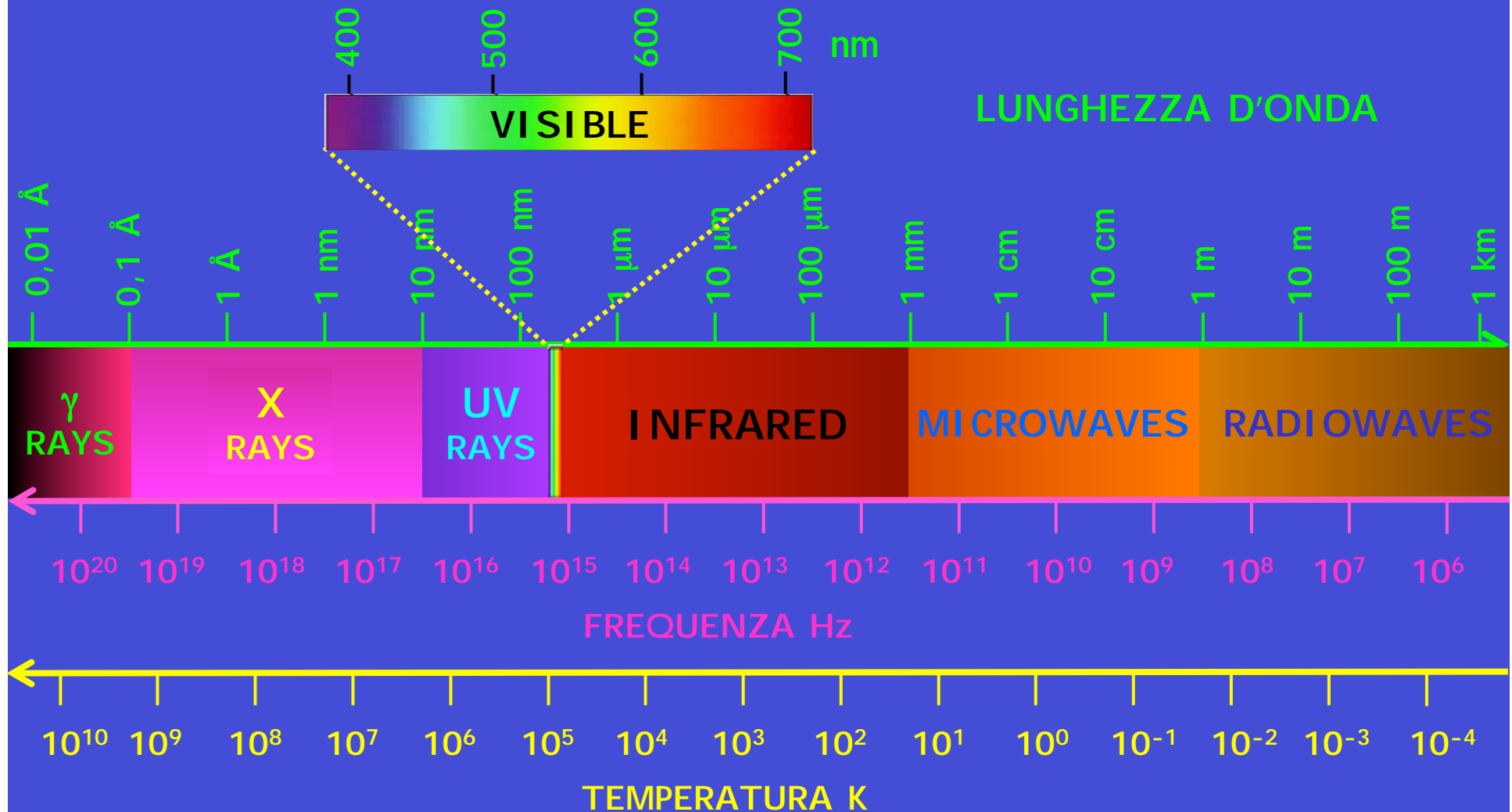
RITTER OSSERVA L'ANNERIMENTO DEI SALI D'ARGENTO ESPOSTI  
ALLA LUCE SOLARE PRODOTTO DALLA RADIAZIONE  
ULTRAVIOLETTA





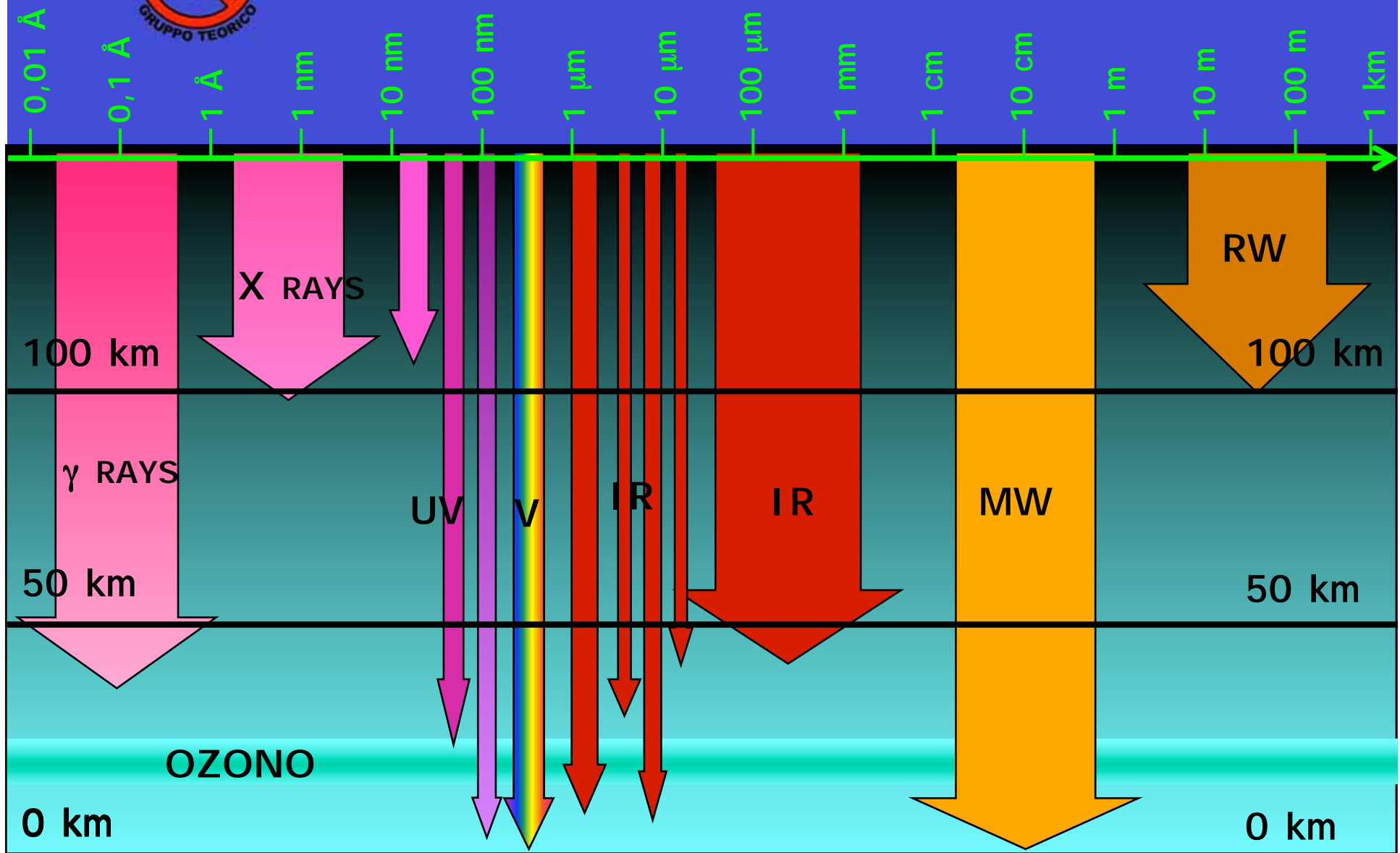
# A SPASSO PER LO SPETTRO

LO SPETTRO ELETTROMAGNETICO E' L'INSIEME DI TUTTE LE FREQUENZE POSSIBILI DELLE ONDE ELETTROMAGNETICHE





# UNO SCUDO D'ARIA



ASSORBIMENTO ATMOSFERICO ONDE ELETTROMAGNETICHE



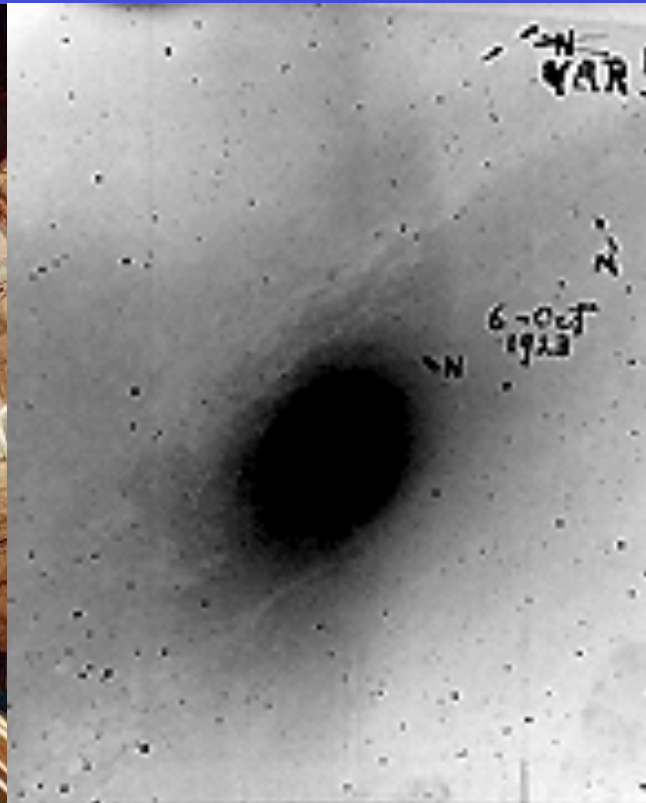


# LA PRIMA GALASSIA

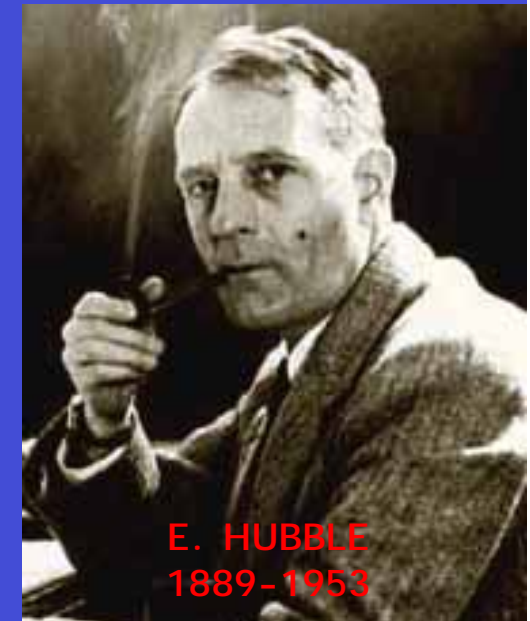
1923-25 HUBBLE SCOPRE 12 VARIABILI CEFEIDI IN ANDROMEDA  
E STIMA UNA DISTANZA DI 900.000 ANNI LUCE



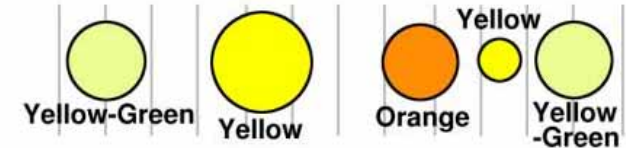
1917 TELESCOPIO HOOKE  
DA 250 cm Mt. Wilson



CEFEIDI IN ANDROMEDA



E. HUBBLE  
1889-1953



TIPICA CURVA DI LUCE  
DI UNA CEFEIDE



# LA FUGA COSMICA

1929 HUBBLE PROPONE UNA PROPORZIONALITA' TRA DISTANZA DI UNA GALASSIA E VELOCITA' DI RECESSIONE

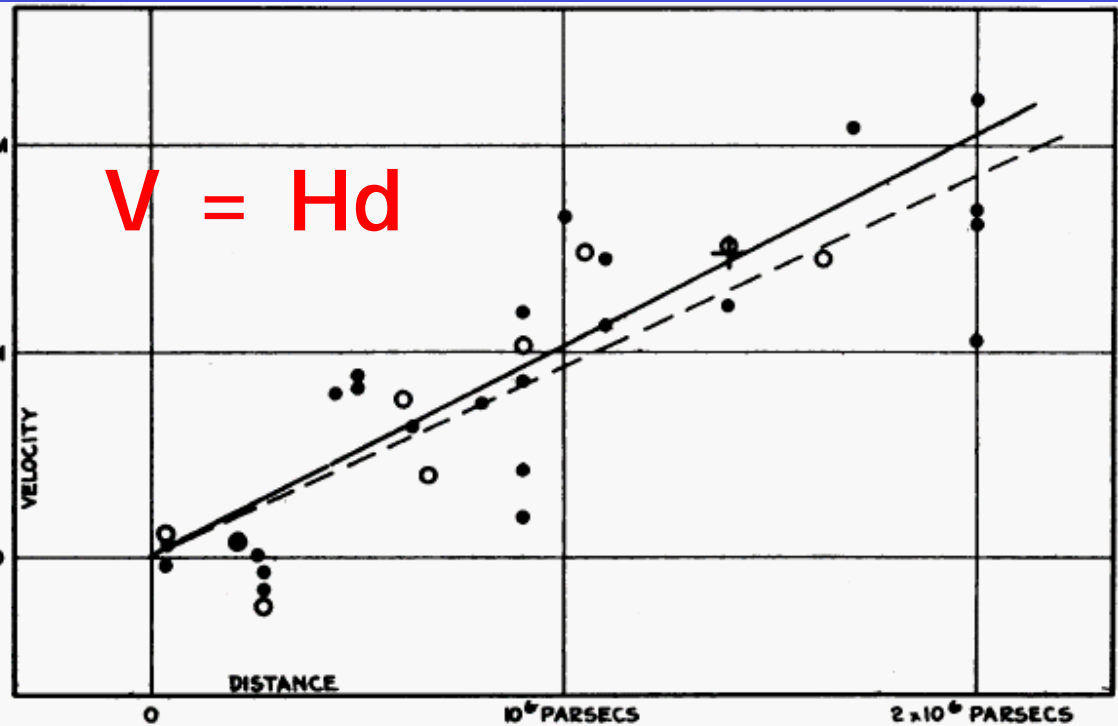
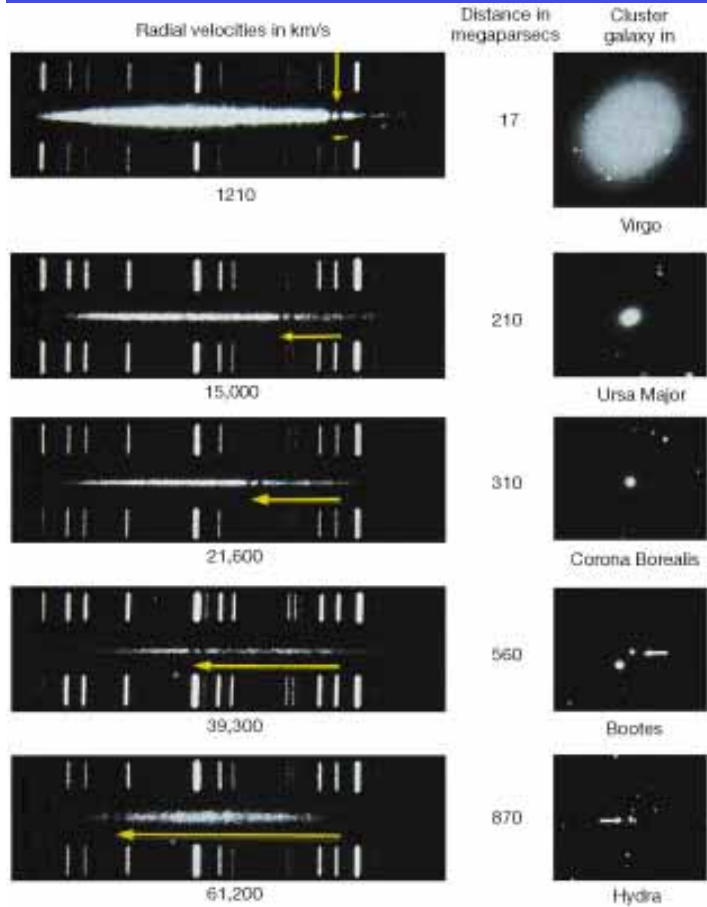


FIGURE 1  
Velocity-Distance Relation among Extra-Galactic Nebulae.

SPETTRI DI GALASSIE CON EVIDENZIATO IL REDSHIFT

GRAFICO DISTANZA-VELOCITA' PUBBLICATO DA HUBBLE





# IL GIGANTE DI PALOMAR

1948 TELESCOPIO HALE DA 5 m MONTE PALOMAR



INAUGURAZIONE DEL  
TELESCOPIO HALE



IMMAGINI ATTUALI RIPRESE DAL  
TELESCOPIO HALE



# IL GIGANTE RUSSO

1975 PRIMA LUCE PER IL BOLSHOI TELESCOP AZIMUTALNE



IL TELESCOPIO DI  
SELENTSCHUK DA 6 m



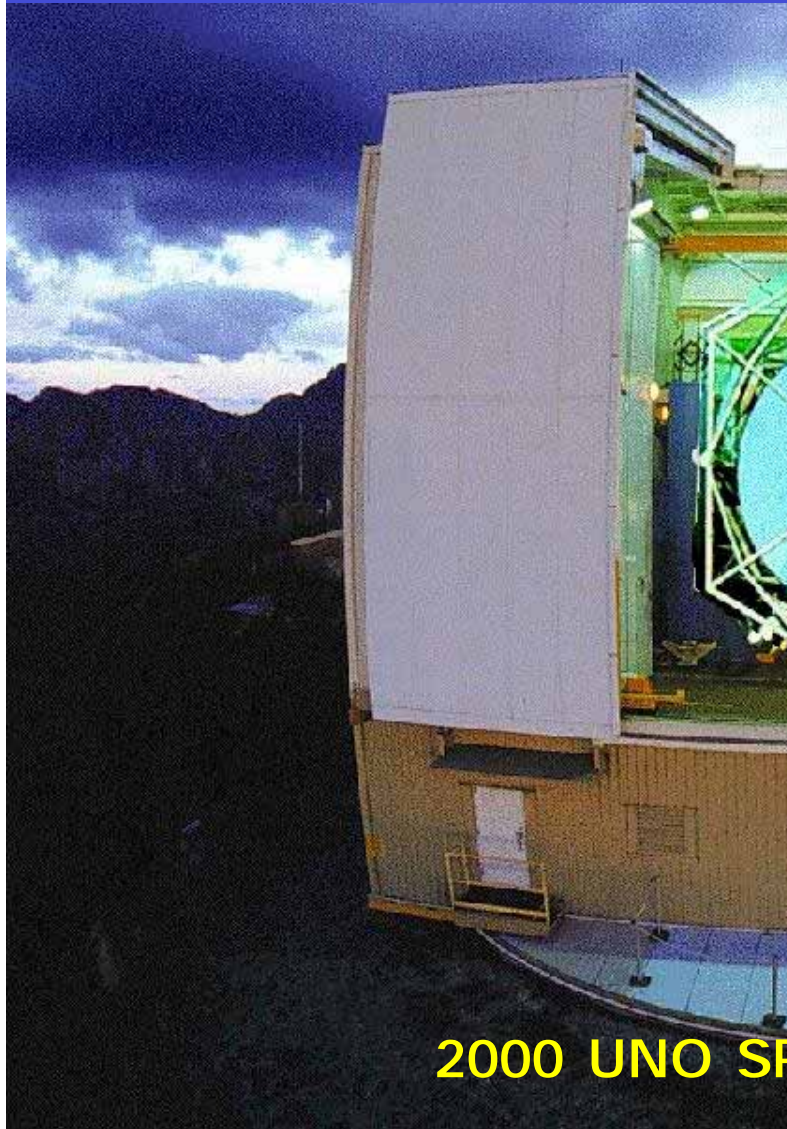
SUPERGIGANTE BLU VARIABILE  
DA 50  $M_{\odot}$  IN M33





## MEGLIO TANTI?

1979 PRIMA LUCE PER IL MULTIPLE MIRROR TELESCOPE



2000 UNO SF



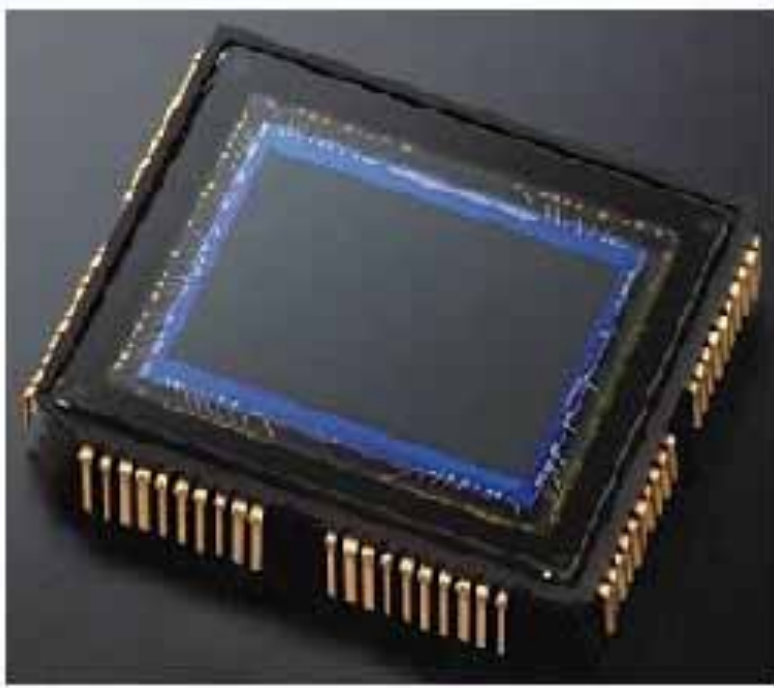
GALASSIA M33 TRIANGULUM





## A CACCIA DI FOTONI

1969 G. SMITH E W. BOYLE DEI BELL LABS INVENTANO IL CCD



DISPOSITIVO CCD

1974 FAIRCHILD 100X100  
PIXEL CCD MONTATO SU UN  
TELESCOPIO DA 8" PRODUCE  
LA PRIMA IMMAGINE  
ASTRONOMICA



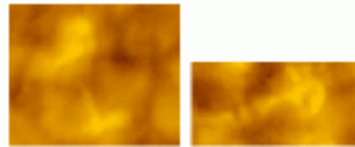


# IN FORMA PERFETTA...

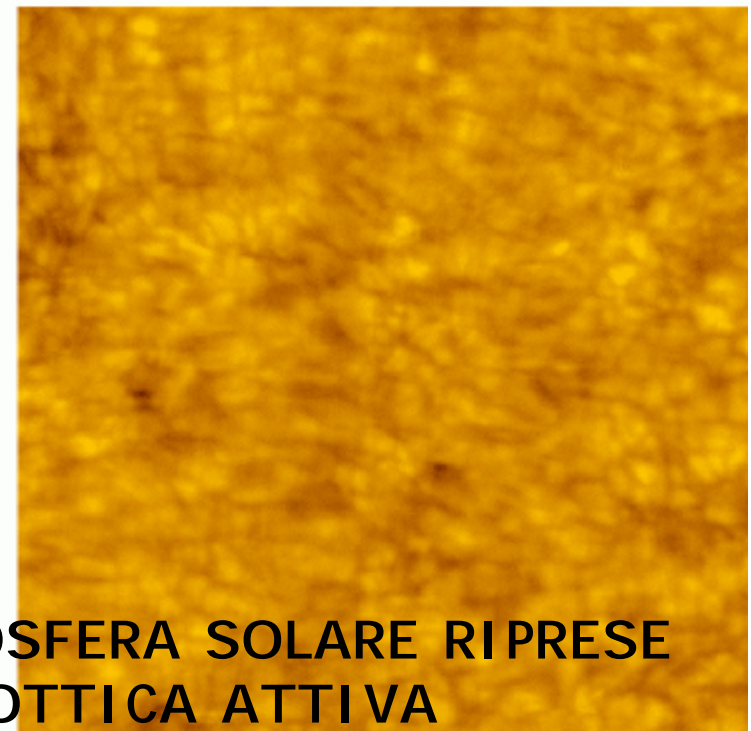
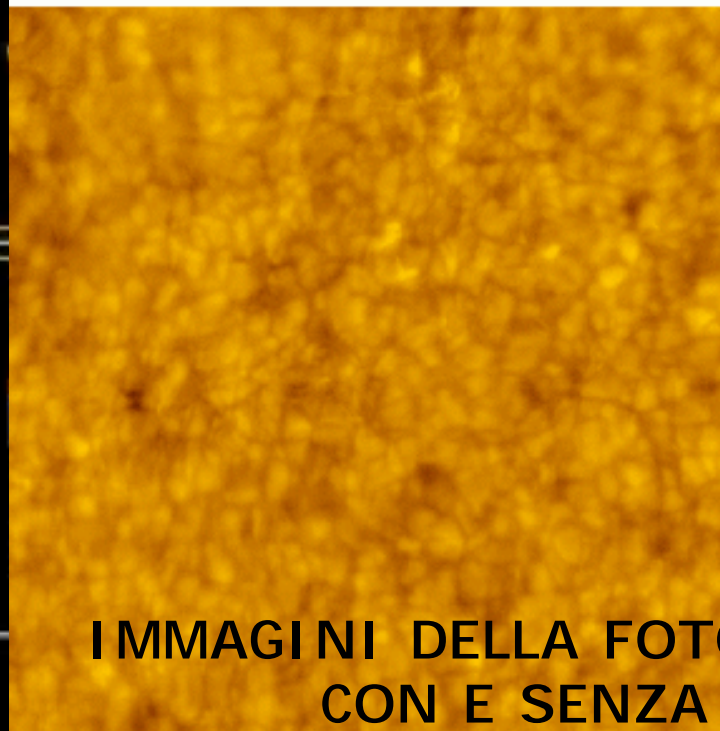
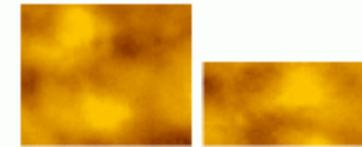
'80 L'OTTICA ATTIVA MANTIENE LA FORMA DELLO SPECCHIO

NSO/SP Active Optics

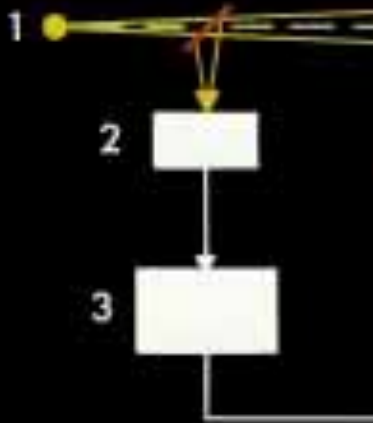
corrected



un-corrected



IMMAGINI DELLA FOTOSFERA SOLARE RIPRESE  
CON E SENZA OTTICA ATTIVA

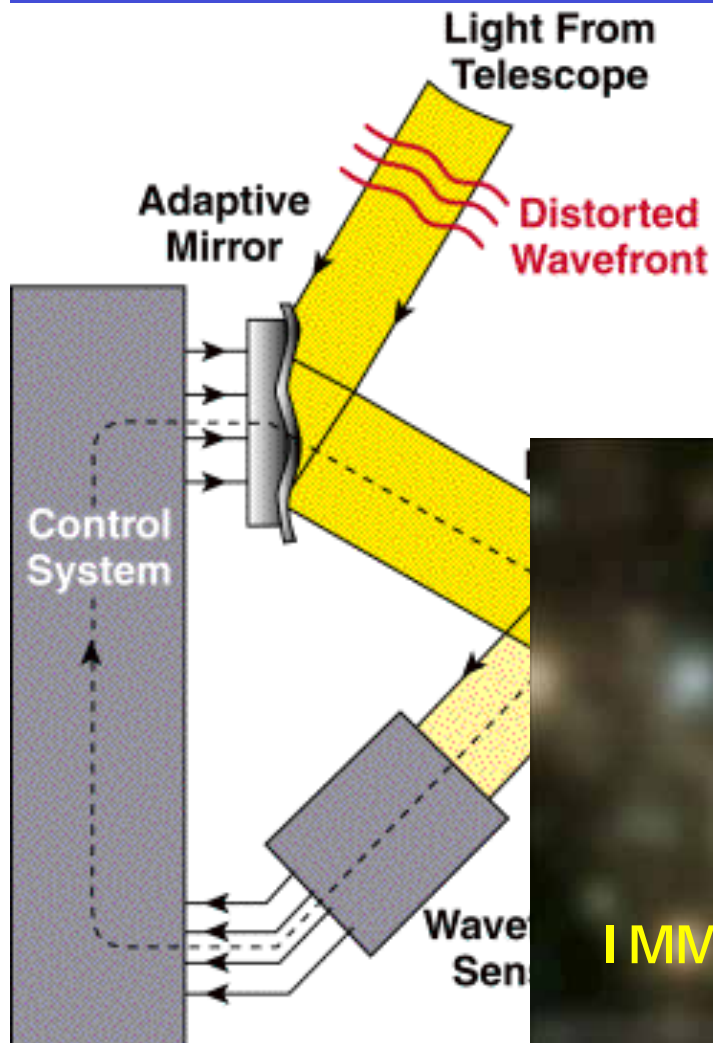






## ...MA NON TROPPO

'90 L'OTTICA ADATTIVA DEFORMA GLI SPECCHI PER RIPIANARE IL FRONTE D'ONDA PERTURBATO DALL'ATMOSFERA



IMMAGINI RIPRESE DAL KECK OBSERVATORY  
SENZA E CON OTTICA ADATTIVA





# GEMELLI

1993/96 TELESCOPI GEMELLI KECK Mt. MAUNA KEA HAWAII



KECK OBS AMMASSO ABELL 2218 2 Gly DRACO

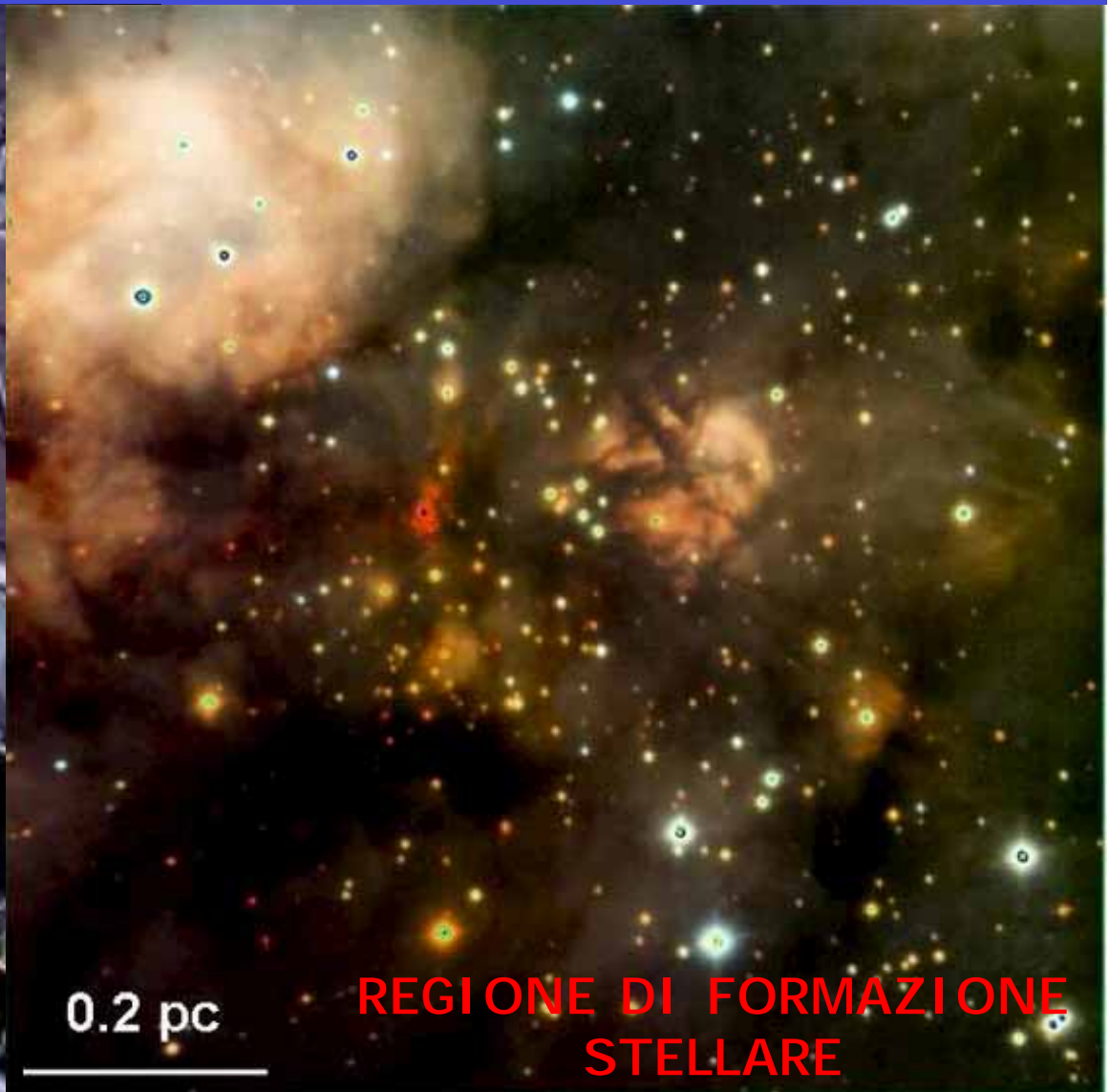


# SUBARU

1999 SUBARU MAUNA KEA HAWAII



LO SPECCHIO DA 8,2 m



0.2 pc

REGIONE DI FORMAZIONE  
STELLARE



# LAVORARE IN TEAM

2001 VLT SISTEMA INTERFEROMETRICO MAUNA KEA HAWAII



VLT SPECCHI 8,2 m



REGIONE CENTRALE DELLA  
NEBULOSA ETA CARINAE





# SALT

2005 SALT (Southern African Large Telescope) KAROO SUD AFRICA



PARTICOLARE DELLA LAGOON NEBULA  
SAGITTARIUS



# LBT

2008 **LARGE BINOCULAR TELESCOPE** Mt. GRAHAM ARIZONA 2  
SPECCHI 8,4 m OTTICHE DELL'OSSERVATORIO DI ARCETRI



LBT



GALASSIA NGC 891 30 Mly ANDROMEDA

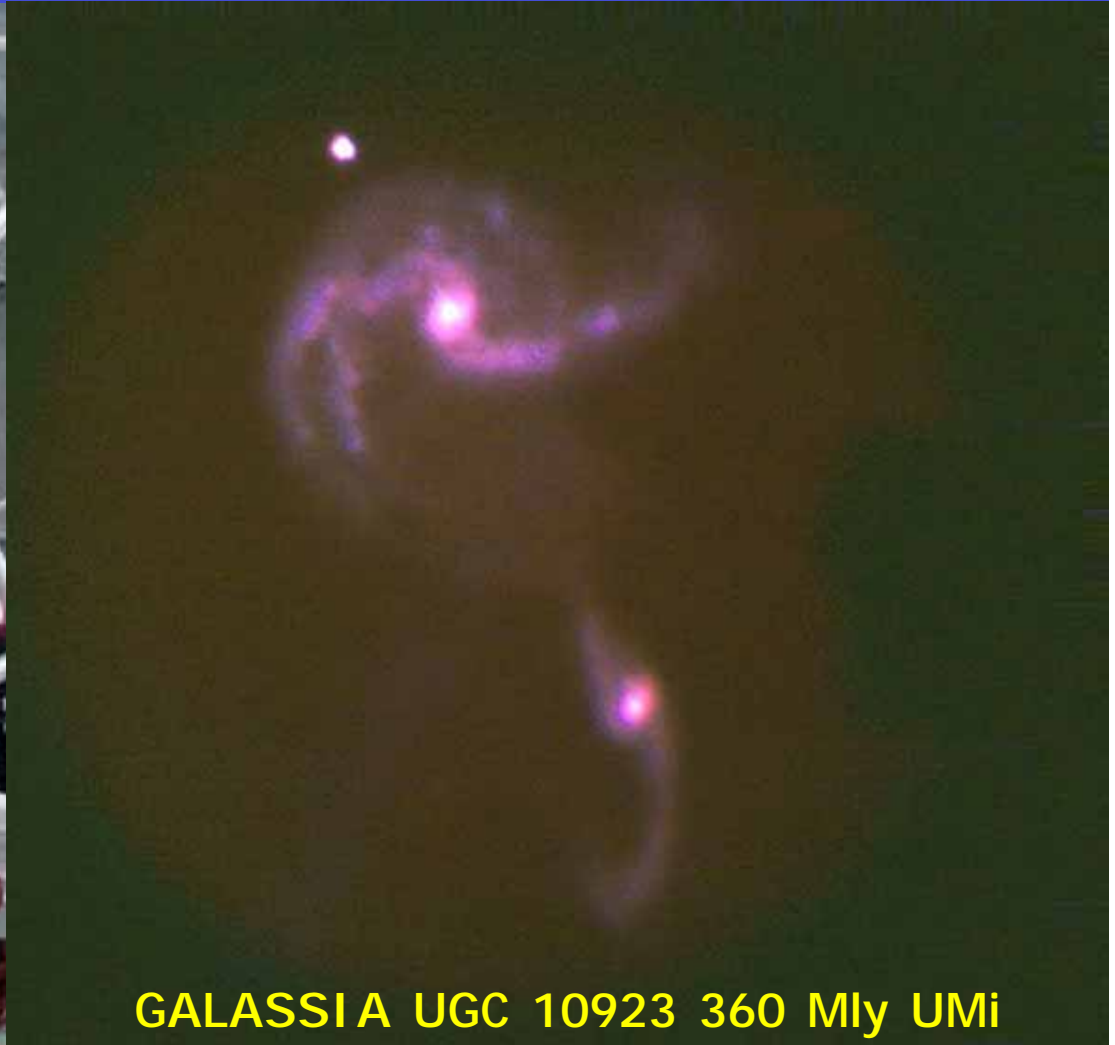


# GTC

2009 GRAN TELESCOPIO CANARIAS SPECCHIO DA 10,4 m



GTC



GALASSIA UGC 10923 360 Mly UMi





# HST

1990 HST (HUBBLE SPACE TELESCOPE)

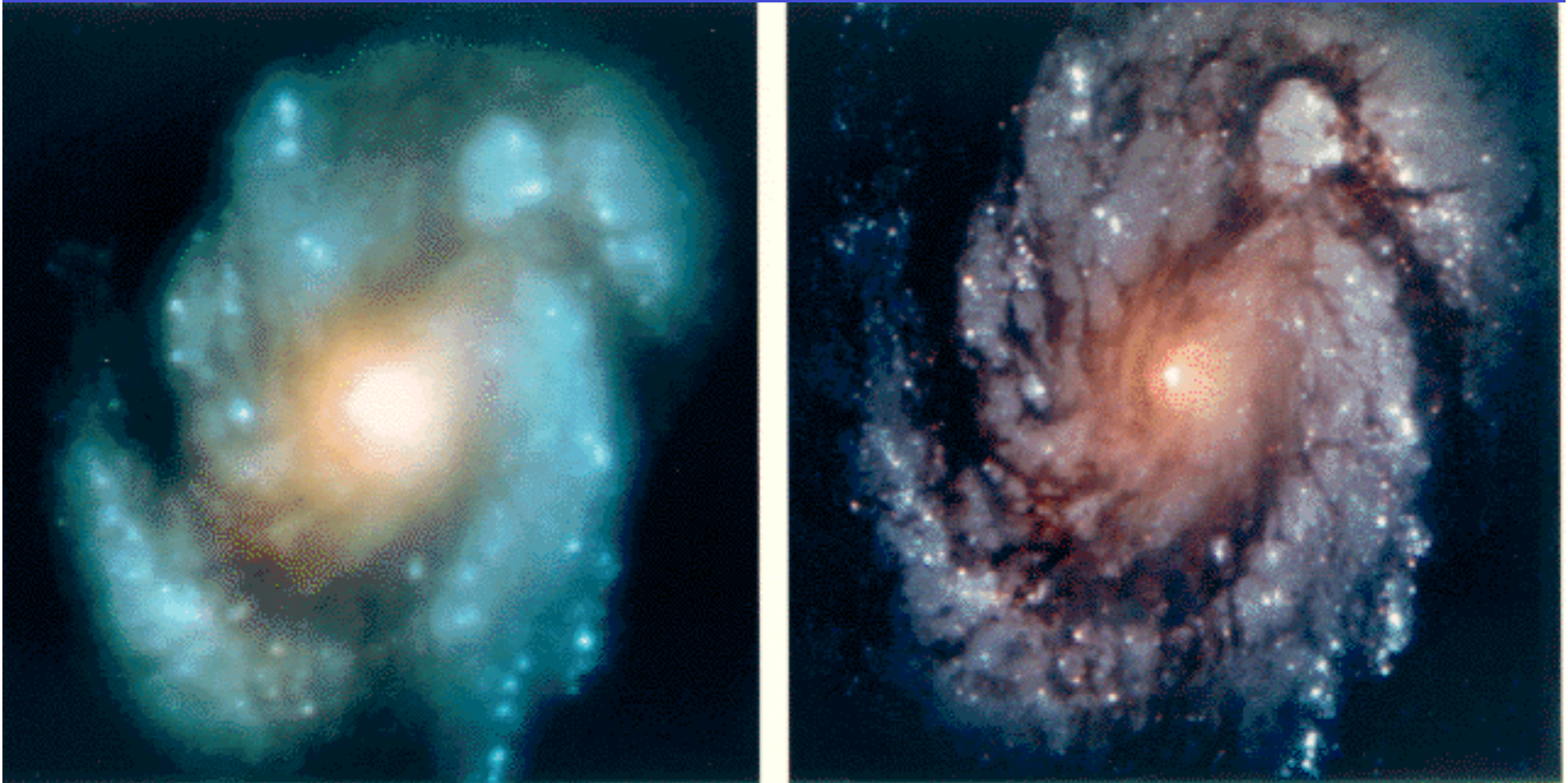


HST E M16 7 kly AQUILA



## METTERE GLI OCCHIALI

HST WFPC PRIMA E DOPO LA CORREZIONE DELLE OTTICHE



GALASSIA M100 150 Mly VIRGO

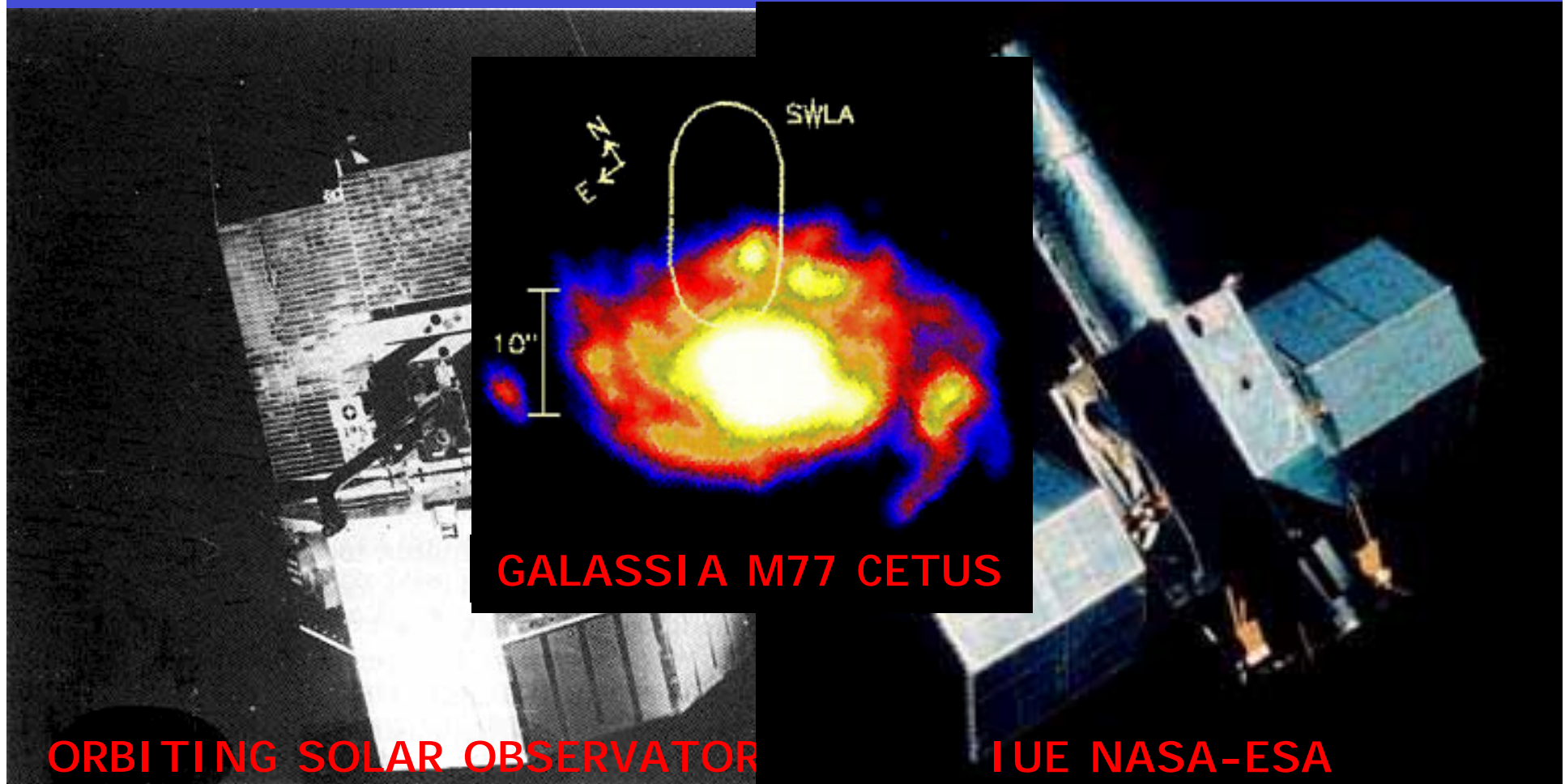




# VEDERE DALLO SPAZIO

1962/71 8 SATELLITI PER LO STUDIO DELLA RADIAZIONE UV, X

1978/96 INTERNATIONAL ULTRAVIOLET EXPLORER

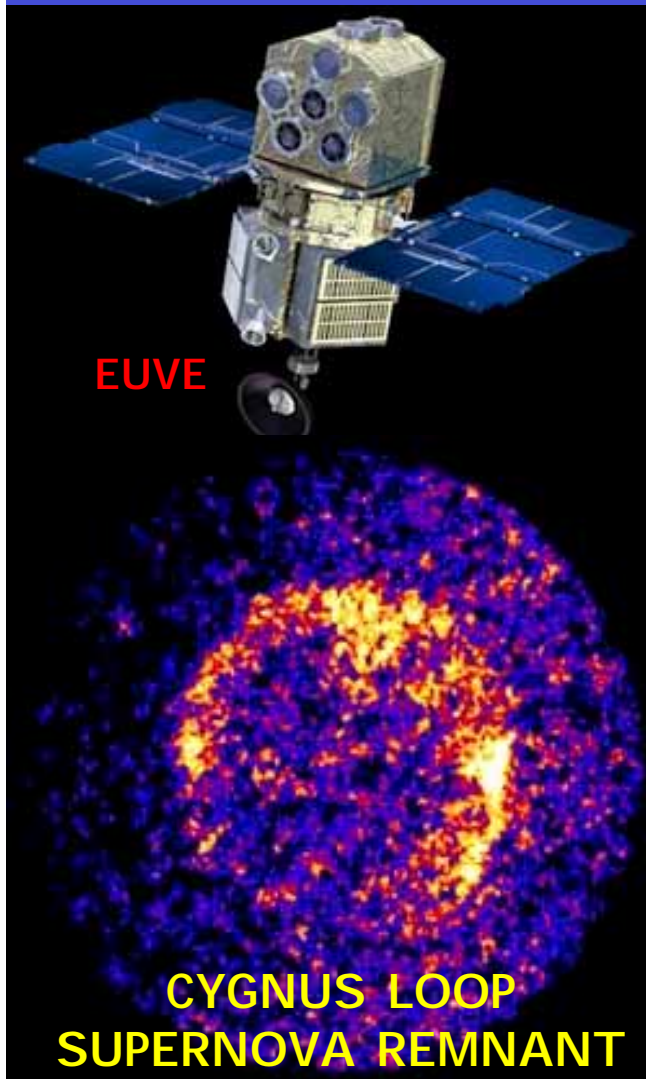






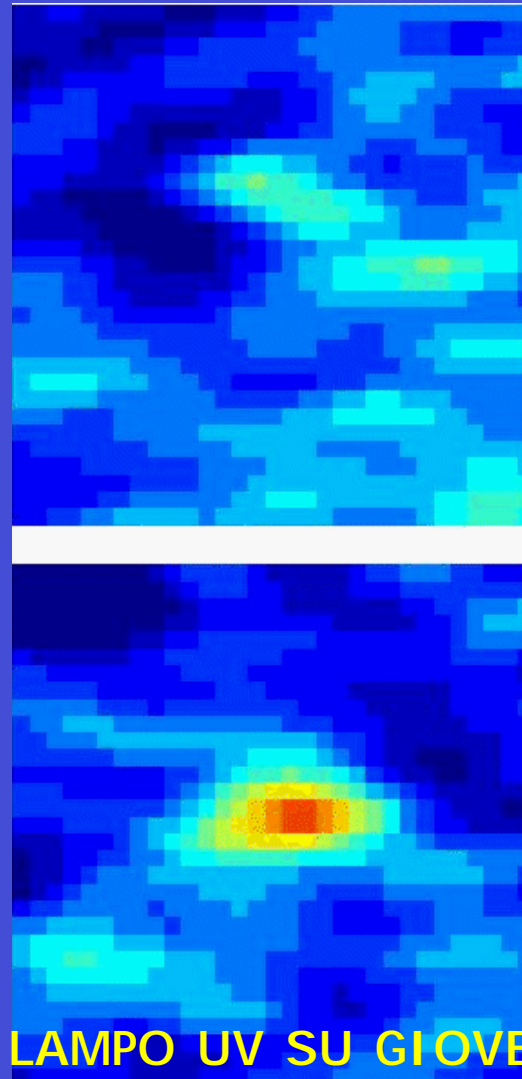
## UV NEGLI ANNI '90

1992-02 EUVE MEZZO INTERST., NANE BIANCHE, STELLE CALDE



EUVE

CYGNUS LOOP  
SUPERNOVA REMNANT



LAMPO UV SU GIOVE

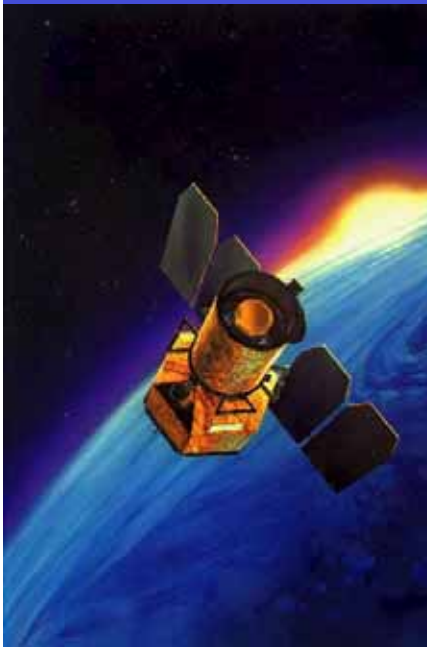


1994 IMPATTO  
SÖEMAKER-LEVY



## UV OGGI

1999-07 **FAR ULTRAVIOLET SPECTROSCOPIC EXPLORER**  
2003-08 **CHIPSat GAS ULTRACALDO NEL MEZZO INTERST.**  
2003-?? **GALEX STORIA DELLA FORMAZIONE STELLARE**



**GALEX**



**GALASSIA M33 2,9 Mly**  
**TRIANGULUM**



**GALASSIA NGC 1512 30 Mly**  
**HOROLOGIUM**





# PALLONI, AEREI, RAZZI E VULCANI

1950/80 NUOVI RIVELATORI E TELESCOPI IR RAFFREDDATI



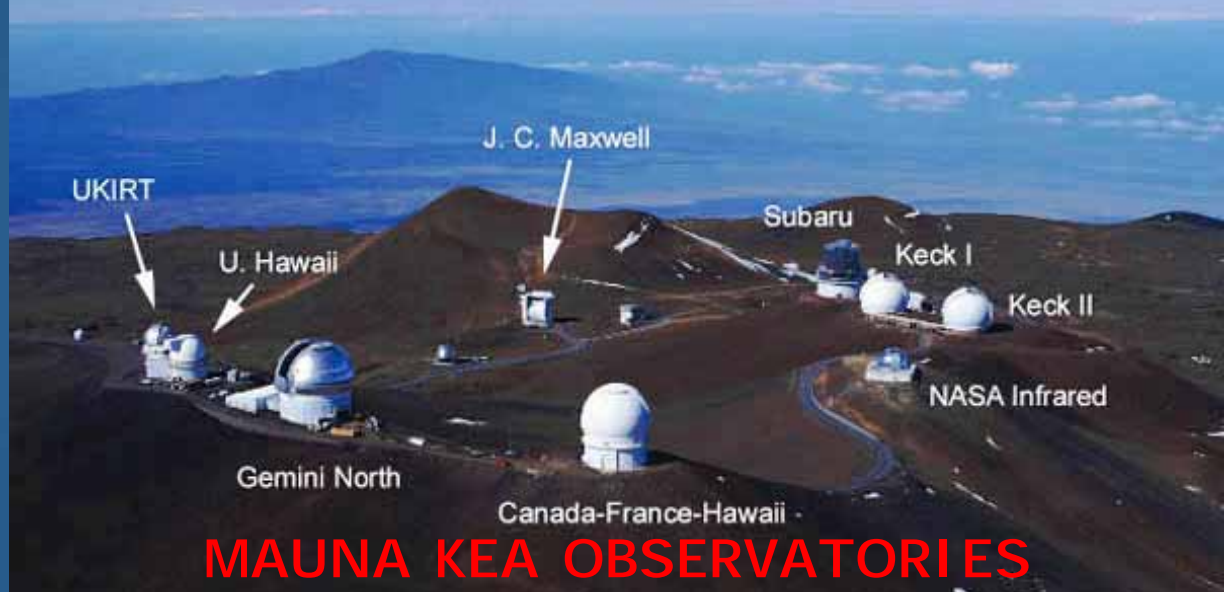
**PALLONI SONDA**



**KUIPER AIRBORNE  
OBSERVATORY NASA**



**RAZZI**



**MAUNA KEA OBSERVATORIES**





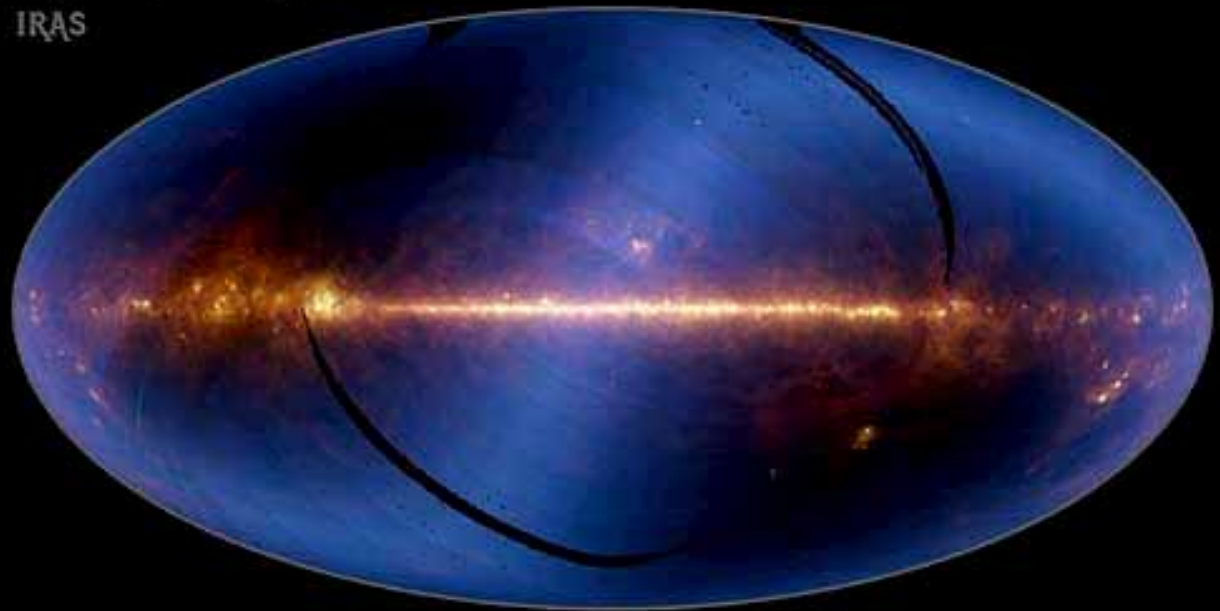
# IRAS

1983 **IRAS** (INFRARED ASTRONOMICAL SATELLITE) E' IL PRIMO SATELLITE PER L'ASTRONOMIA INFRAROSSA (USA, GB, NL)



**IRAS**

InfraRed Sky  
IRAS



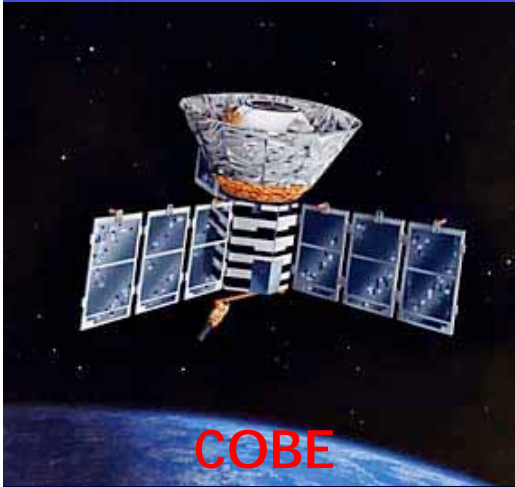
**IMMAGINE INFRAROSSA  
DELLA VIA LATTEA**

InfraRed  
Legacy

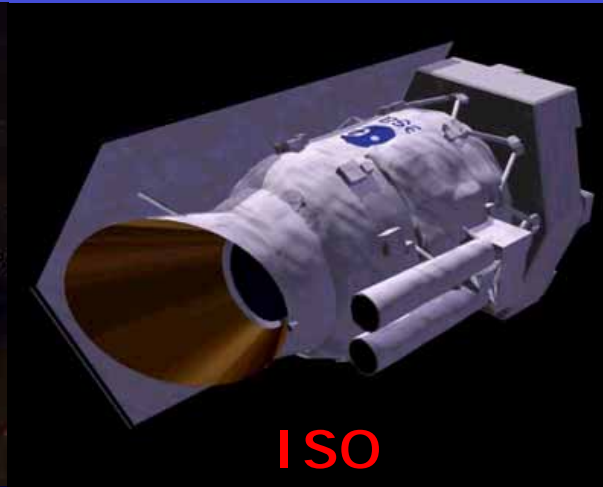


## IR NEGLI ANNI '90

1989-93 COBE (COSMIC BACKGROUND EXPLORER)  
1995-97 IRTS GIAPPONESE MSX USA E ISO EUROPEO



COBE



ISO



MAPPA INFRAROSSA DELLA VIA LATTEA



GALASSIA DI ANDROMEDA  
LONTANO INFRAROSSO





# IR OGGI

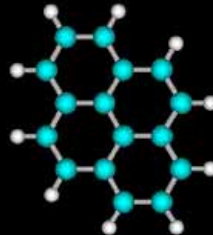


2003 SPITZER



Naftalene

• H • C



Pirene



2009 HERSCHEL



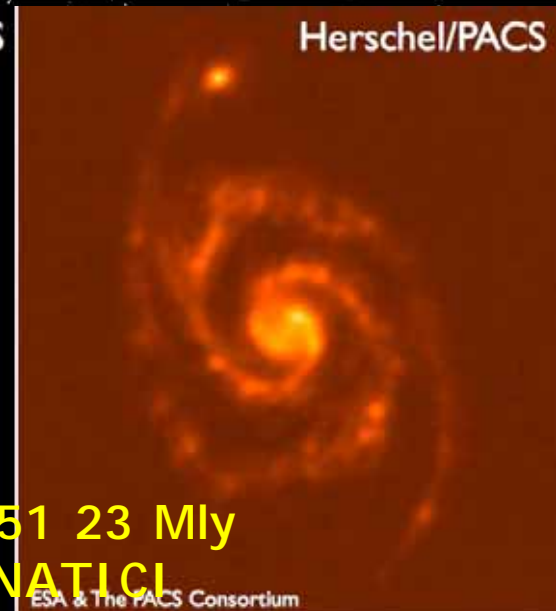
WOH G64

SUPERGIGANTE ROSSA 163 kly  
GRANDE NUBE DI MAGELLANO



Spitzer/MIPS

GALASSIA M51 23 Mly  
CANES VENATICI



Herschel/PACS

ESA & The PACS Consortium

NASA/JPL-Caltech / SINGS





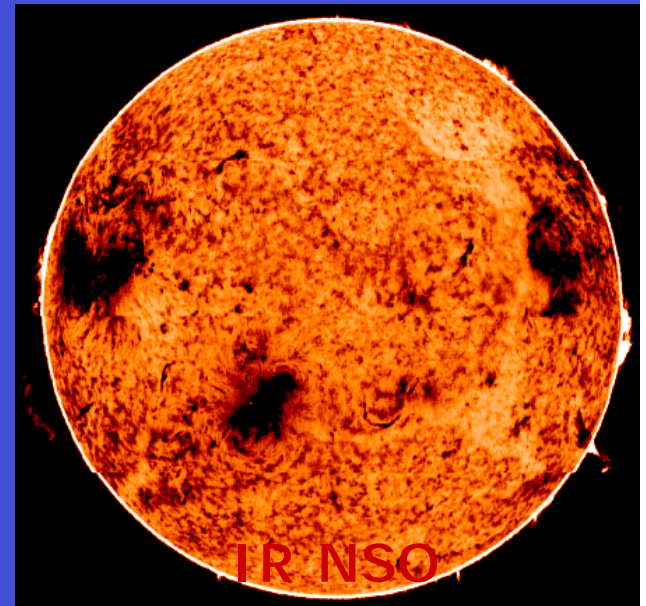
# SOLE E LUNA



UV SOHO



VI BERKELEY



IR NSO



UV ASTRO2



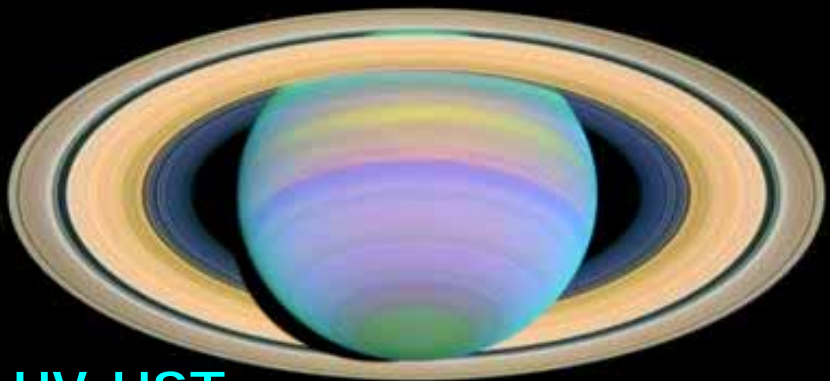
VI GALILEO PROB



IR MSX



# PIANETI



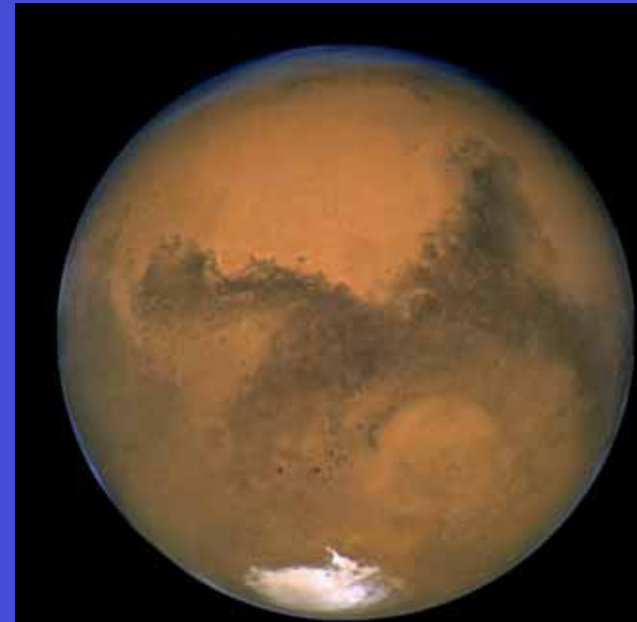
UV HST



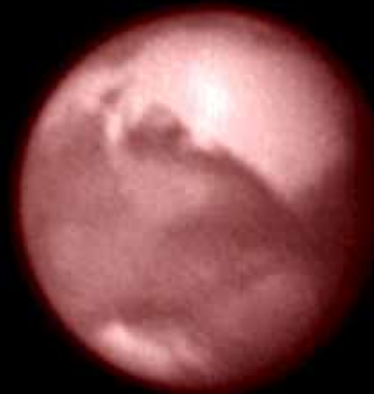
VI HST



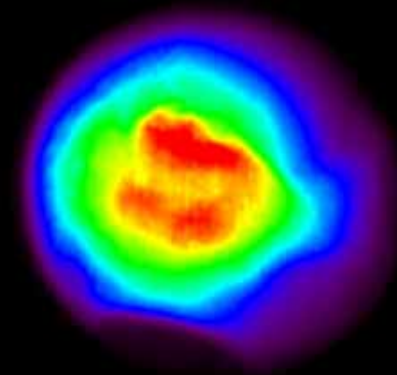
IR KECK



VI HST



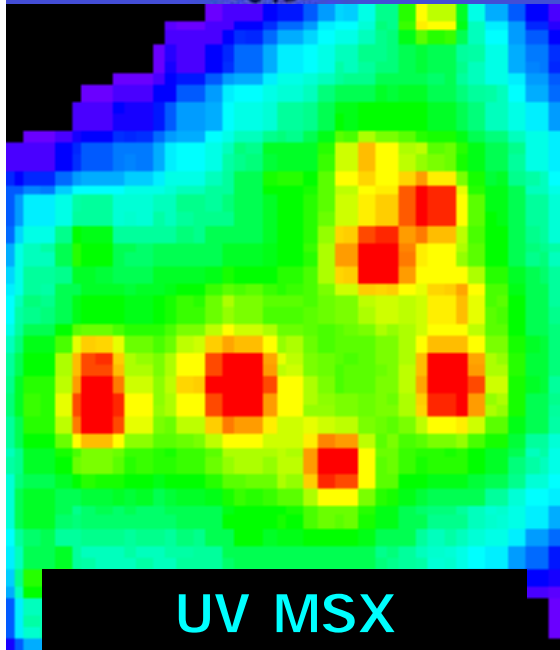
IR SIRCA+NOT TELESCOPE







# PLEIADI E M13



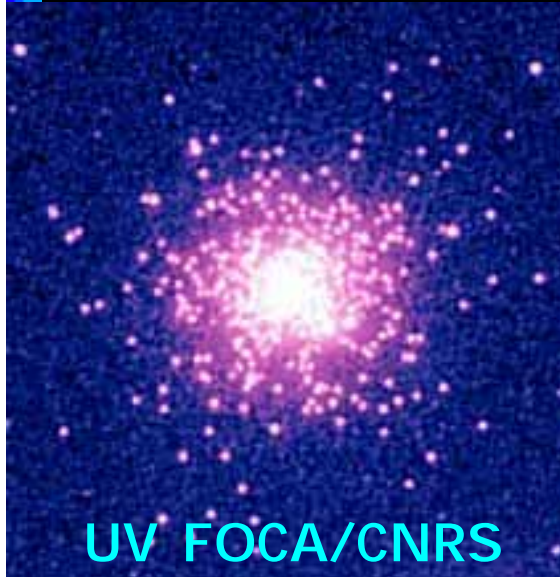
UV MSX



VI AAO



IR SPITZER



UV FOCA/CNRS



VI 2MASS



IR 2MASS





# STELLE NASCENTI



**PARTICOLARE NEBULOSA TRIFIDA HST**

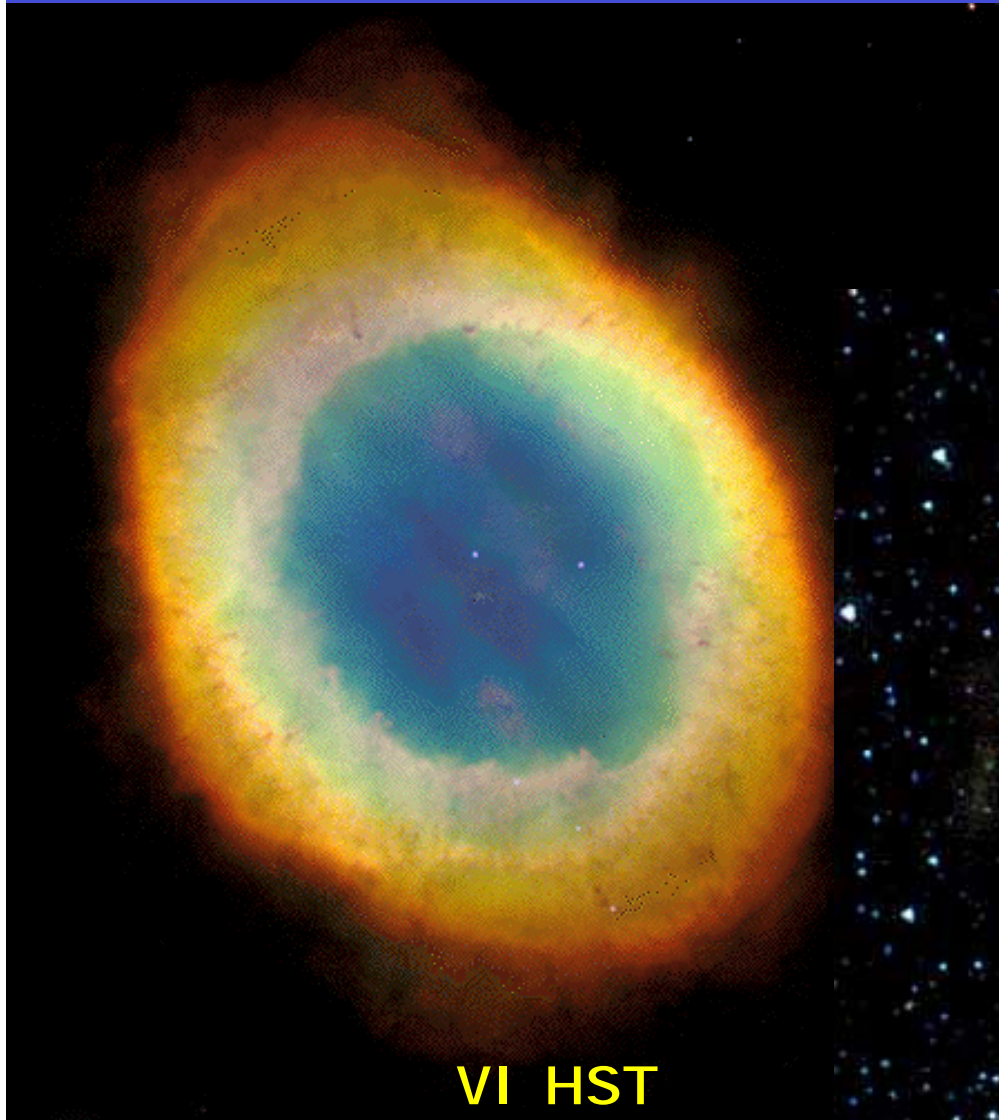
**TRIFID NEBULA M20  
3-5 kly SAGITTARIUS**

**IR SPITZER**



# STELLE MORENTE

NEBULOSA PLANETARIA M57  
2,3 kly LYRA



VI HST

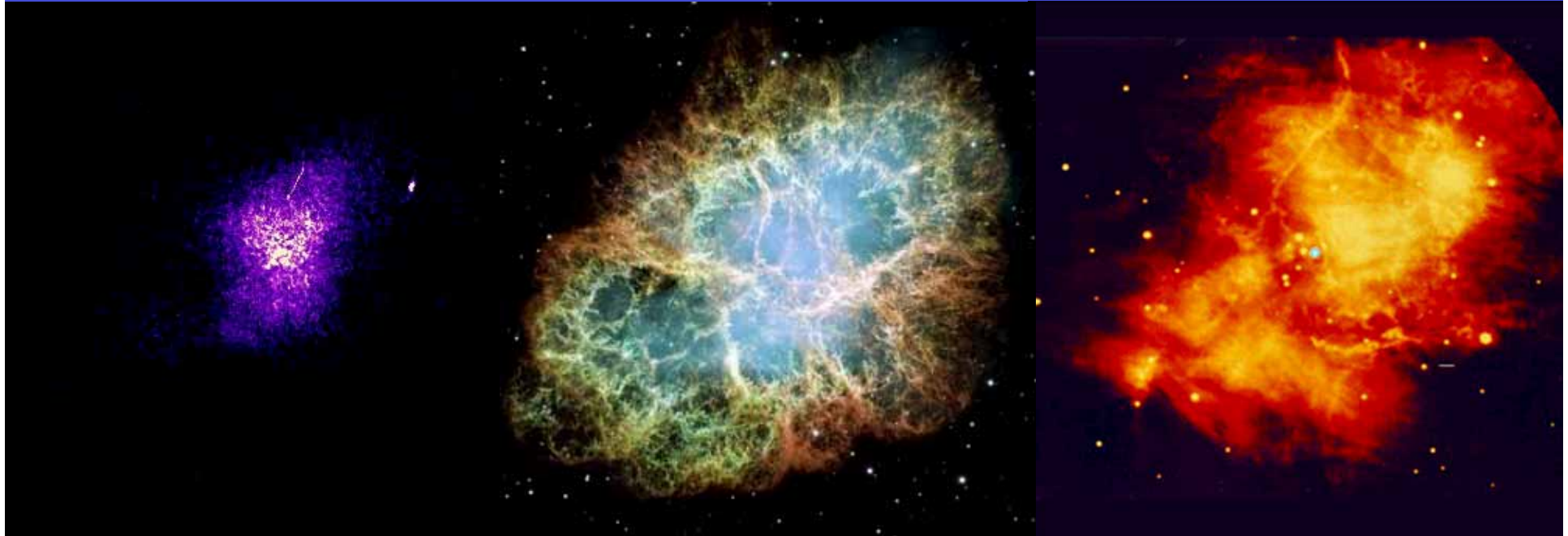


IR SPITZER





## RESTI DI STELLE



UV ASTRO1

VI HST

IR HST

**CRAB NEBULA M1** 6,5 kly RESTO DI UNA SUPERNOVA OSSERVATA  
DAI CINESI NEL 1054 AL CENTRO OSPITA UNA **PULSAR**





# LA NOSTRA VICINA



**GALASSIA M31**  
2,5 Mly  
ANDROMEDA E'  
UNA GALASSIA  
SIMILE ALLA VIA  
LATTEA



**UV GALEX**



**IR SPITZER**



# UNA GIRANDOLA COSMICA



UV GALEX

GALASSIA  
M101 27 Mly  
URSA MAJOR



IR SPITZER



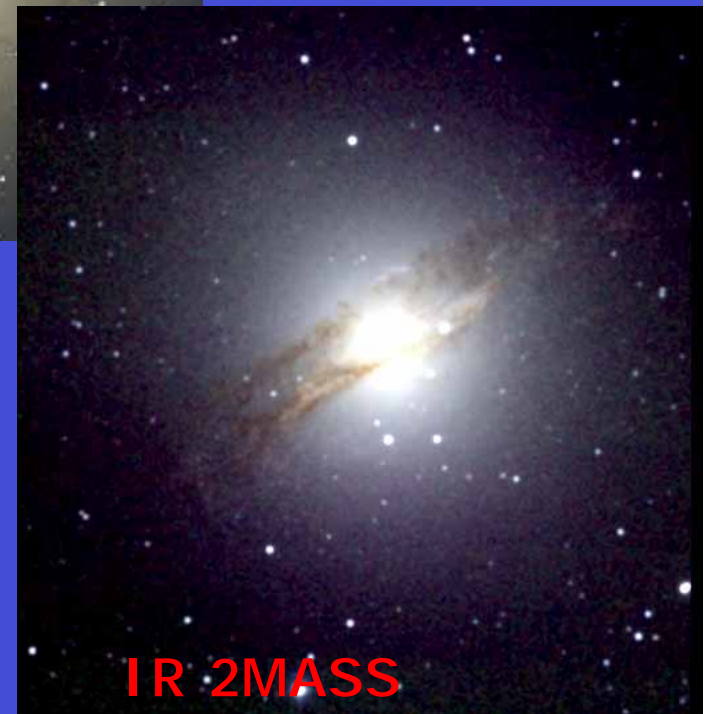


# CENTAURUS A

GALASSIA ATTIVA  
NGC 5128 15 Mly  
CENTAURUS



UV GALEX

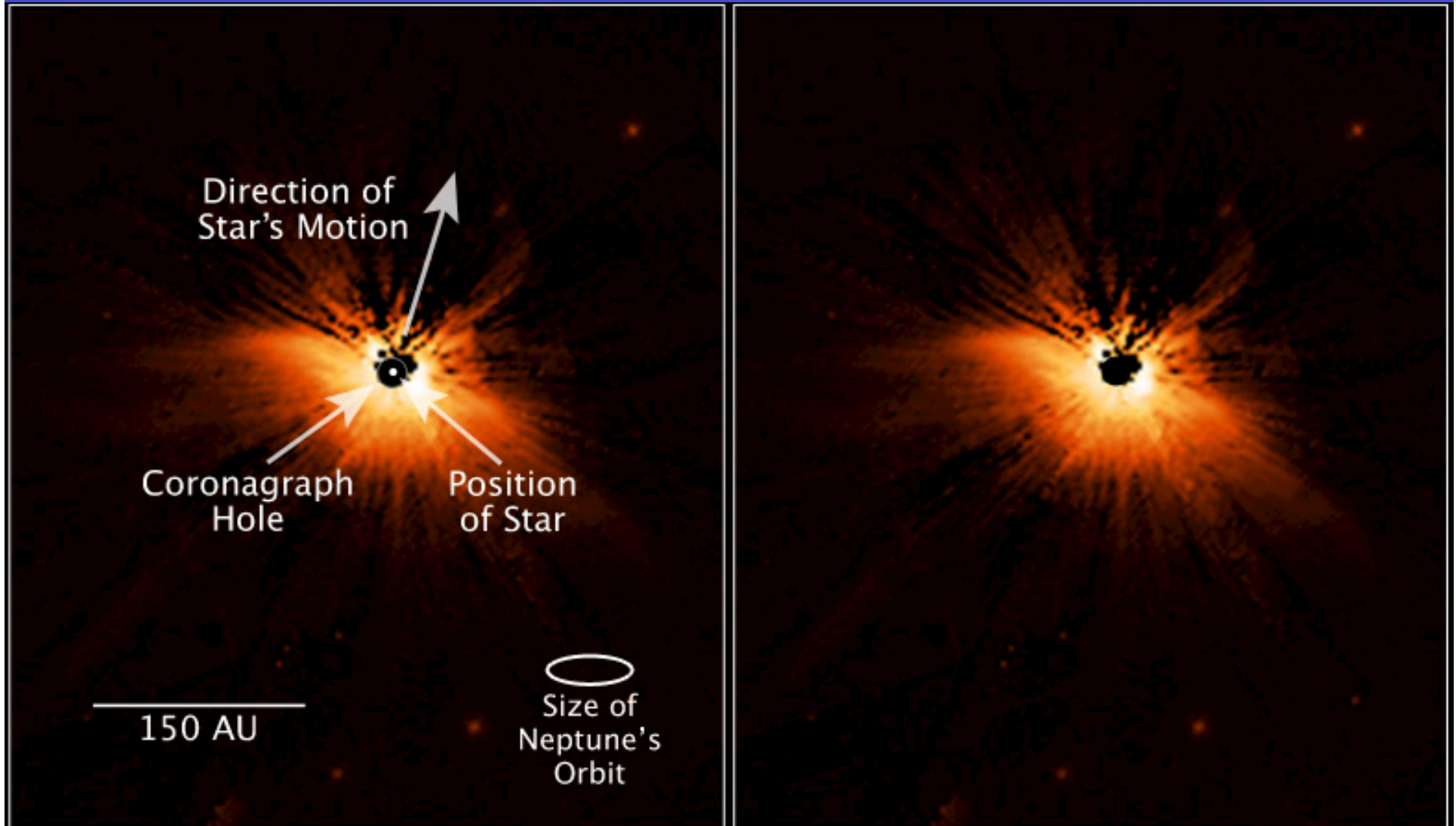


IR 2MASS



# ANELLI DI POLVERI

HST NICMOS DISCO DI PLVERI ATTORNO AD HD61005

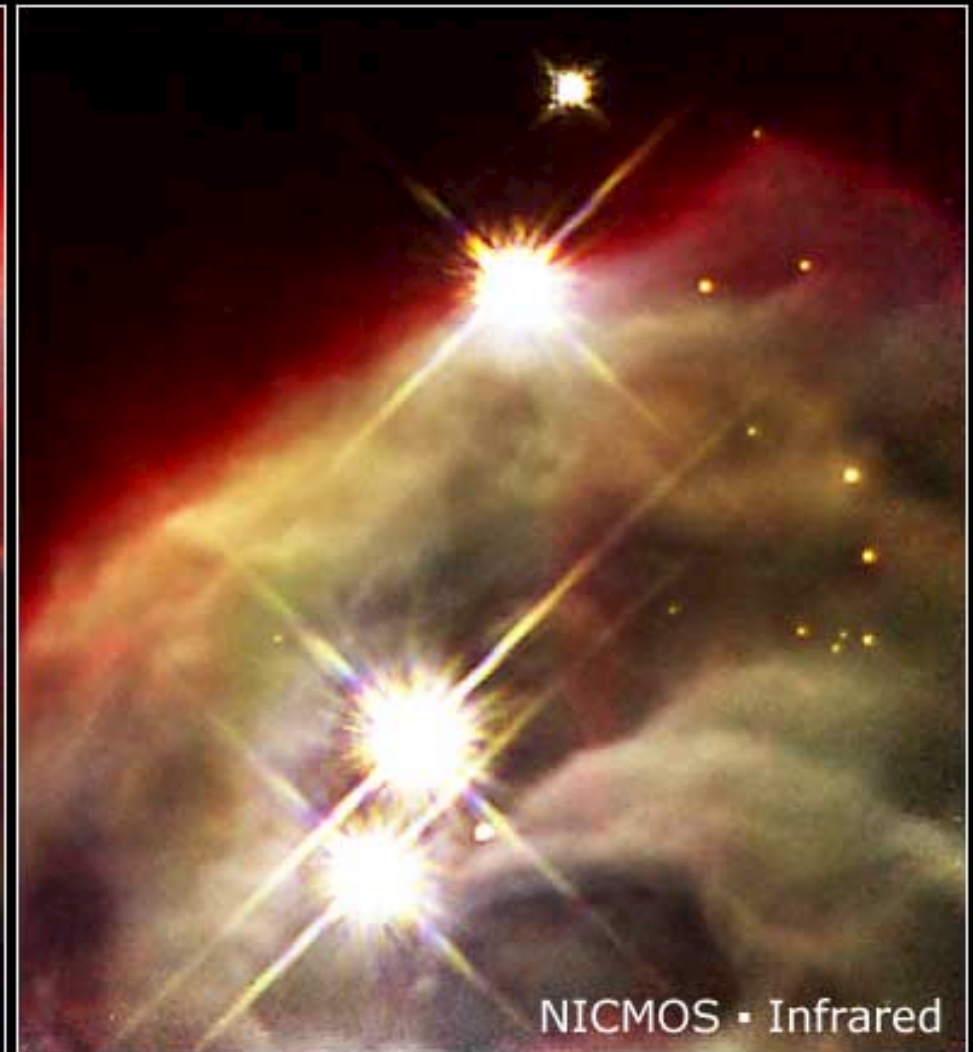






# CONE NEBULA

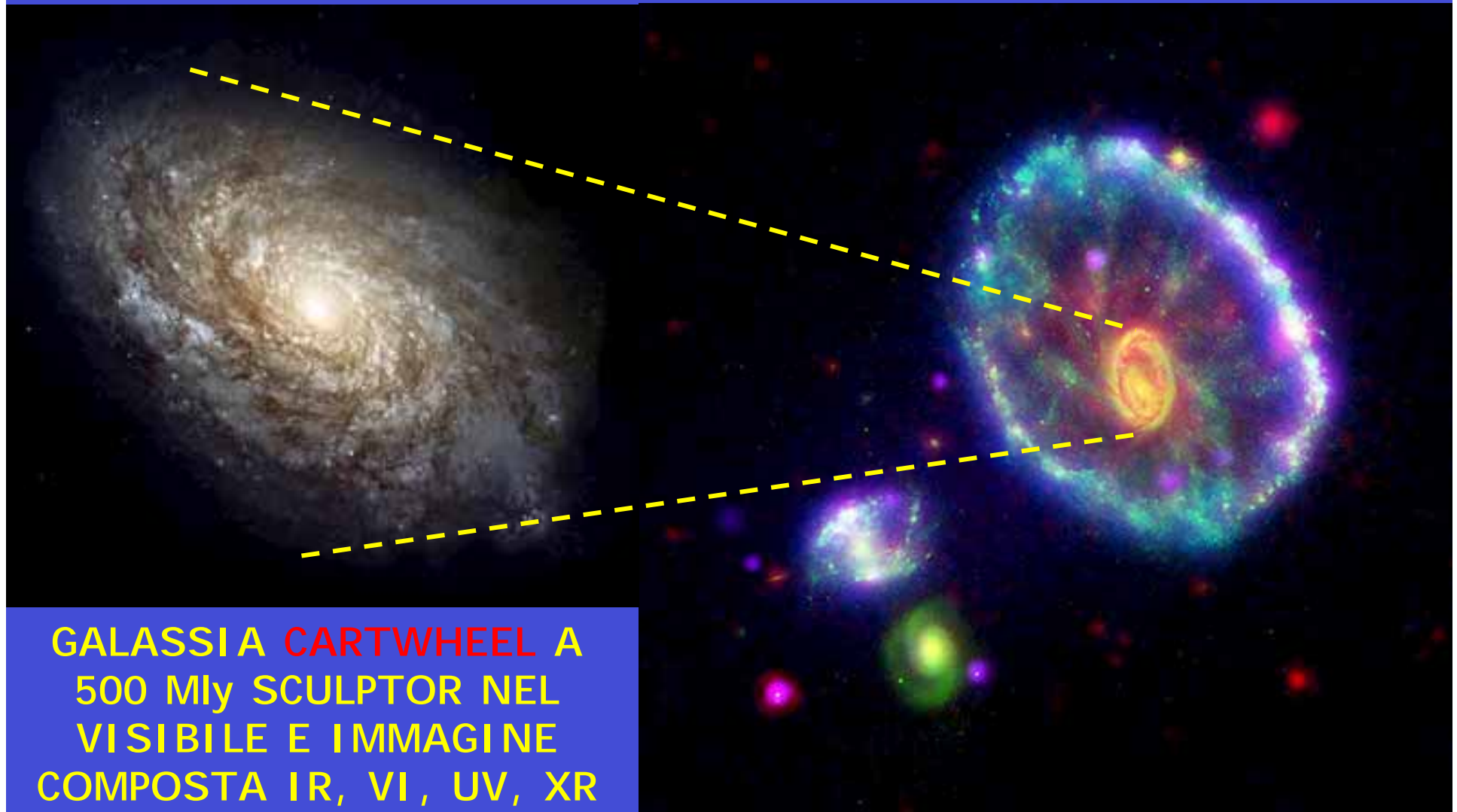
HST NICMOS NEBULOSA "CONO" NGC 2264 2,6 kly MONOCEROS  
REGIONE DI INTENSA FORMAZIONE STELLARE





# SOVRAPPORRE IMMAGINI

LE IMMAGINI SOVRAPPOSTE IN DIVERSE BANDE SPETTRALI



GALASSIA **CARTWHEEL** A  
500 Mly SCULPTOR NEL  
VISIBILE E IMMAGINE  
COMPOSTA IR, VI, UV, XR

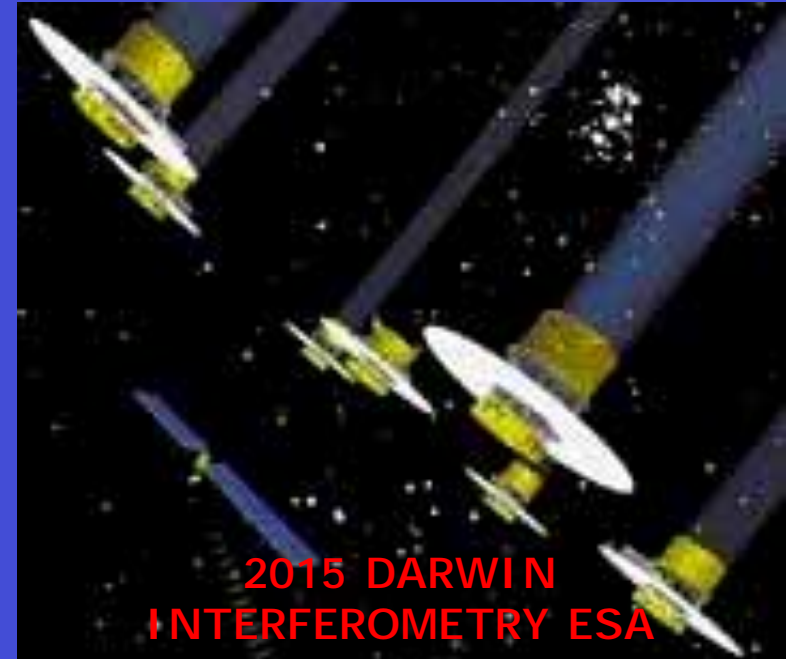




## FUTURO IR



**2014 JAMES WEBB SPACE  
TELESCOPE 6,5 m**



**2015 DARWIN  
INTERFEROMETRY ESA**



**201? SPACE INTERFEROMETRY  
MISSION LITE**

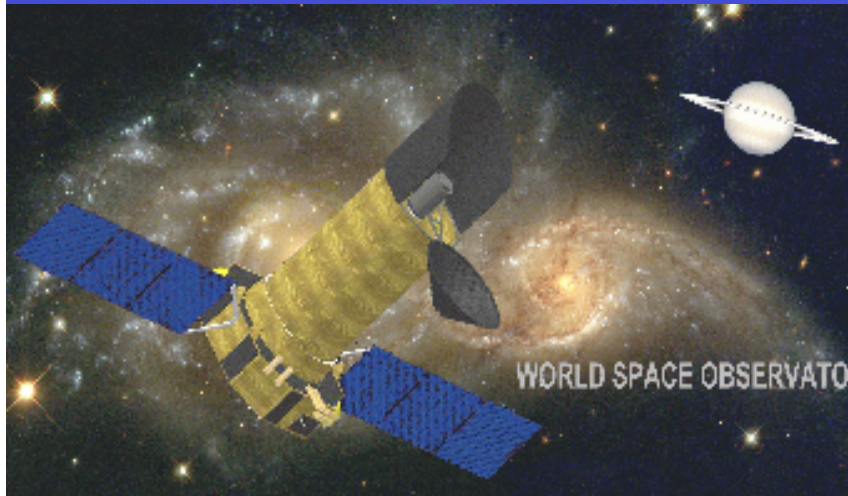


**20?? TERRESTRIAL PLANET FINDER  
5 SONDE CON 4 SPECCHI DA 1,5 m**

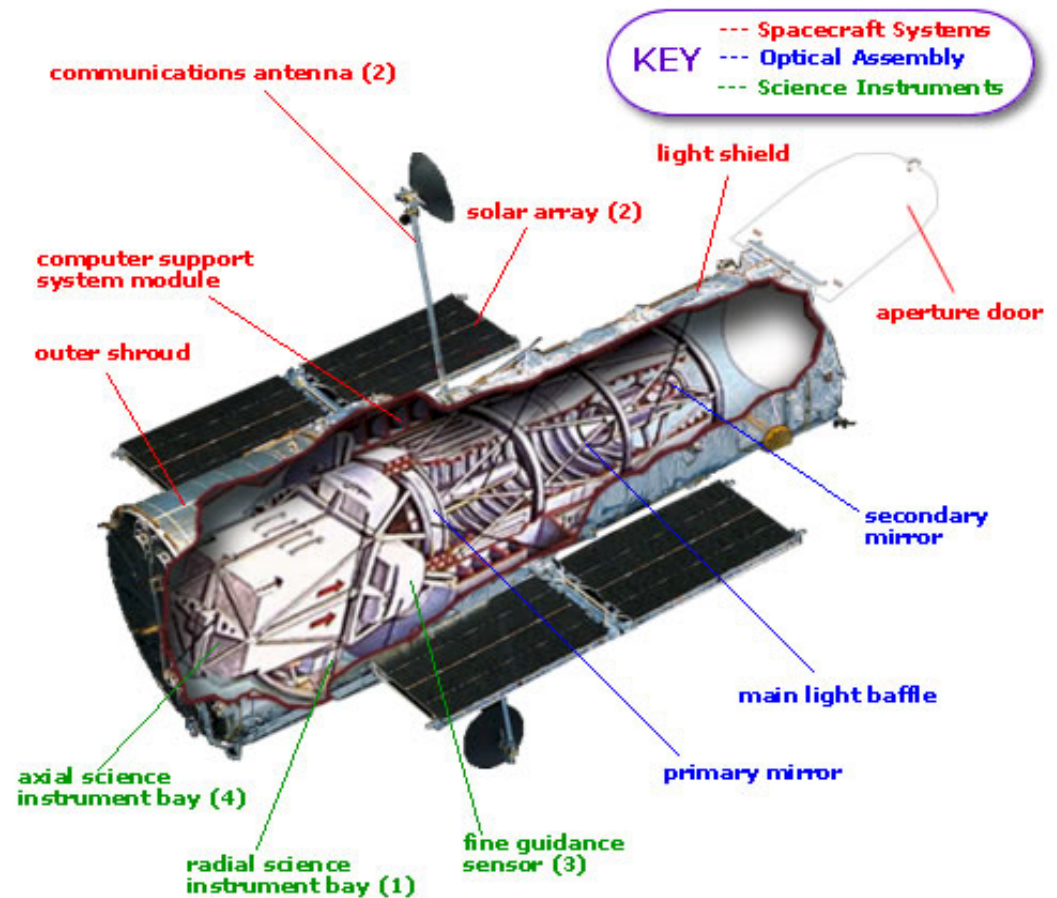


# FUTURO UV

2012 **WORLD SPACE OBSERVATORY ULTRAVIOLET**  
RUSSIA SPAGNA GERMANIA CINA



2009 **ADVANCED CAMERA FOR SURVEY REPAIRED**





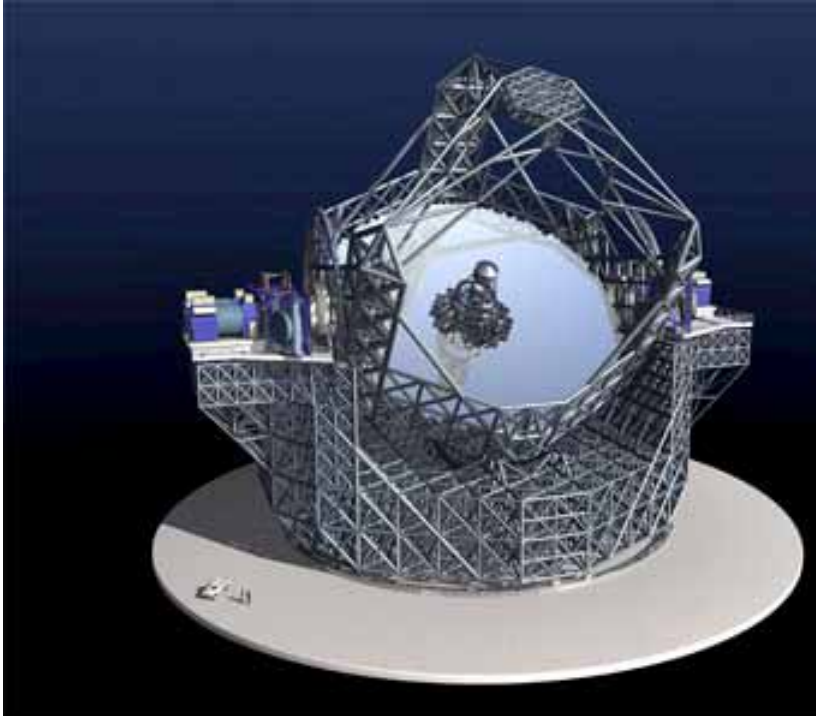


# FUTURO VISIBILE



**2018 GIANT MAGELLAN TELESCOPE**  
7 SPECCHI DA 8,4 m

**20?? EXTREMELY (OVERWHELMINGLY)  
LARGE TELESCOPE 42-100 m**



**20?? THIRTY METER TELESCOPE 30 m**

CON ALTRI OCCHI

**GRAZIE PER  
L'ATTENZIONE!!!**

**DOMANDE?**



**QUINTETTO DI STEPHAN RIPRESO DA SPITZER INFRAROSSO E  
DA CALAR ALTO OBSERVATORY VISIBILE**