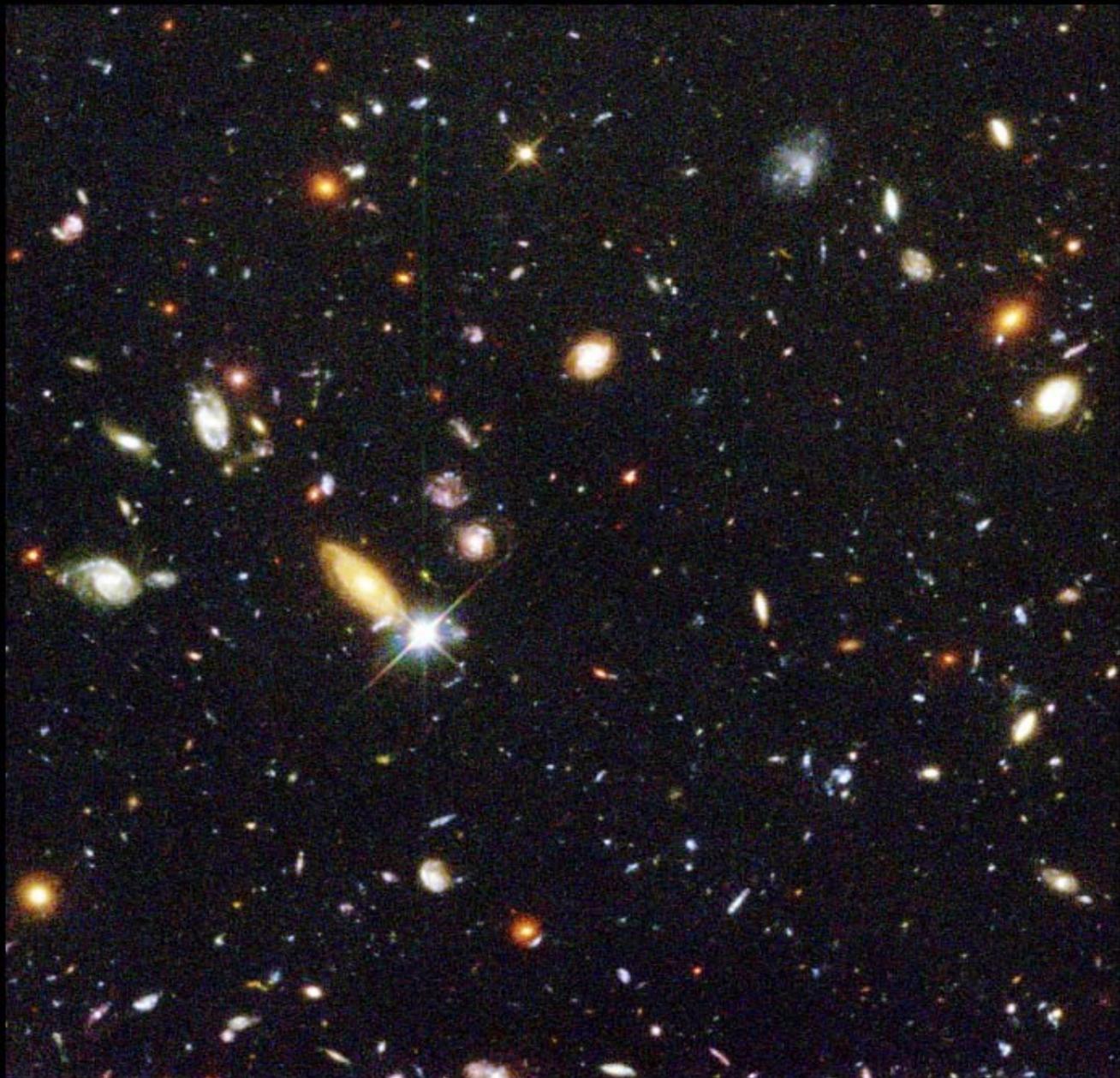


# INAF - OSSERVATORIO ASTROFISICO DI CATANIA





**Hubble Deep Field**

**HST · WFPC2**

PRC96-01a · ST ScI OPO · January 15, 1996 · R. Williams (ST ScI), NASA



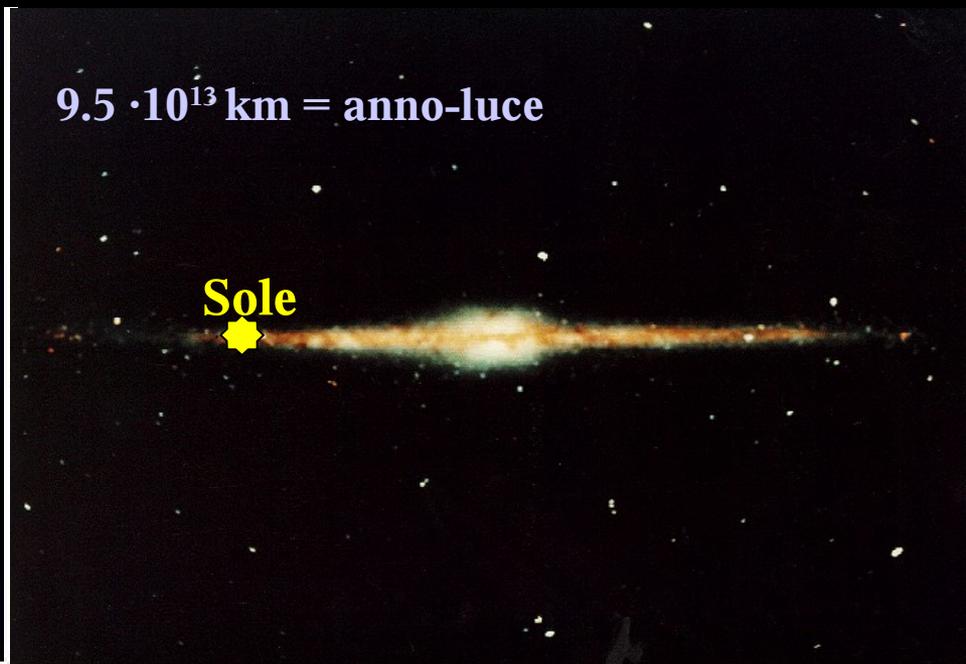
# Dove ci troviamo?

- ☞ Il Sole si trova in un braccio spirale della nostra Galassia (Via Lattea), a circa 30000 anni-luce dal centro
- ☞ E' una dei 100 miliardi di stelle che costituiscono la nostra Galassia.....e ci sono almeno 100 miliardi di galassie nell'Universo

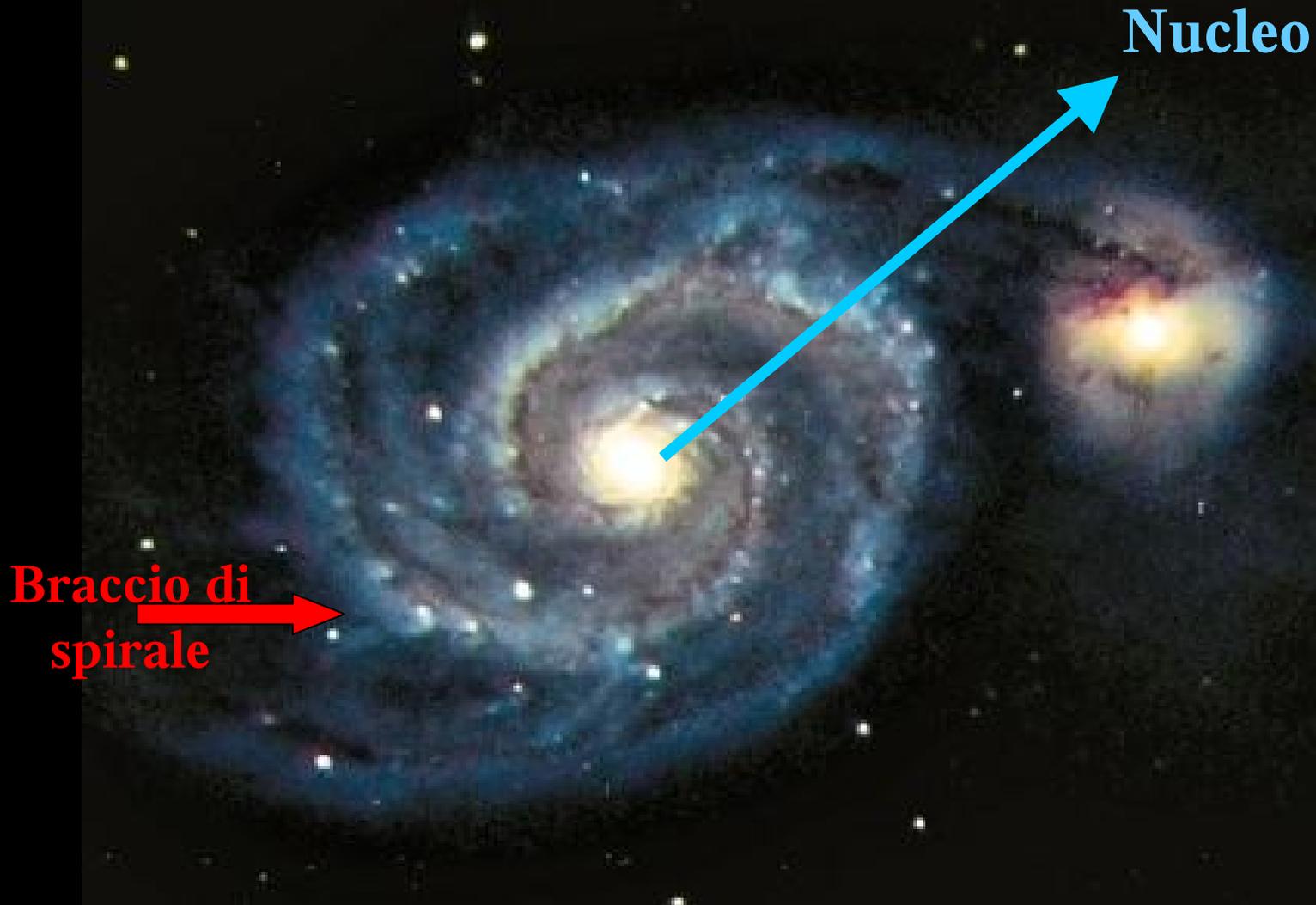


$9.5 \cdot 10^{13} \text{ km} = \text{anno-luce}$

Sole



# GALASSIA A SPIRALE



AMMASSO GLOBULARE

OMEGA CENTAURI



# AMMASSO APERTO

## LE PLEIADI

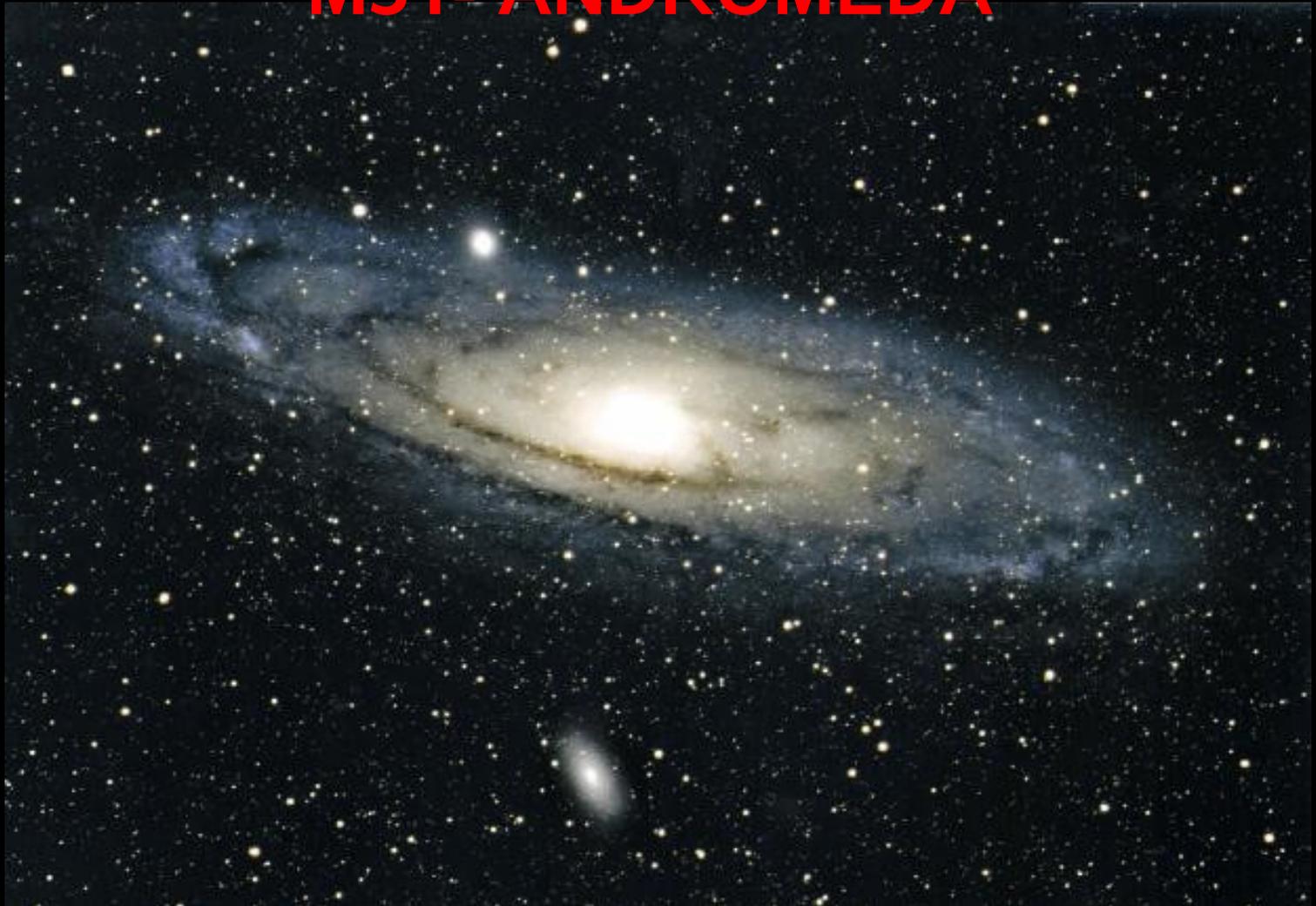
© ROE/AAO



UKS 18

# UNA GALASSIA A SPIRALE

## M31- ANDROMEDA





**Galassia del Cane Maggiore**  
distante 25.000 anni luce dalla  
Via Lattea



# FORMAZIONE STELLARE



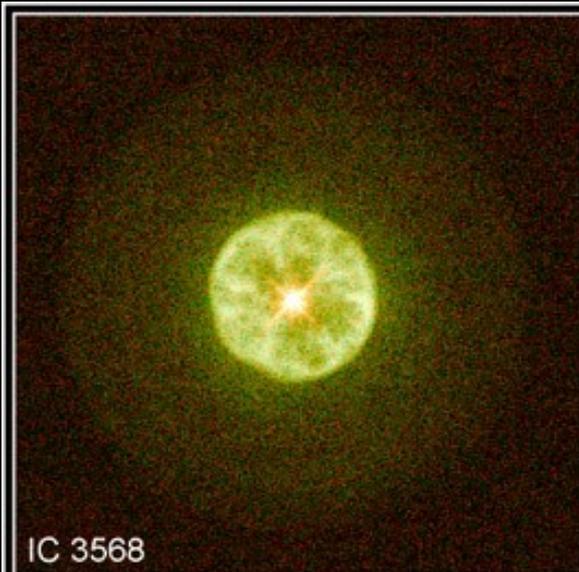




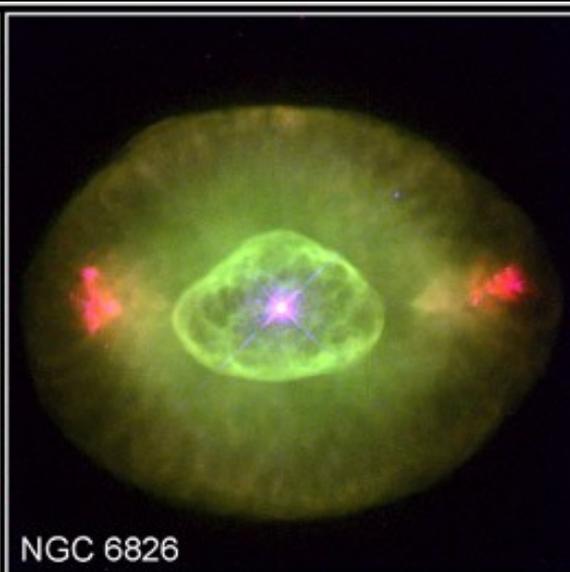




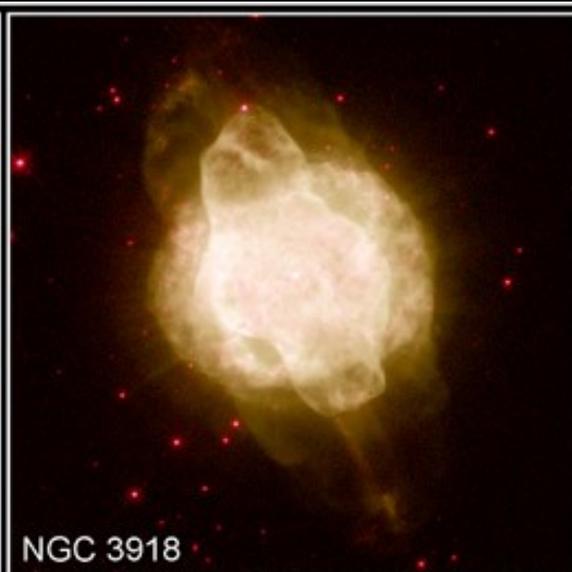




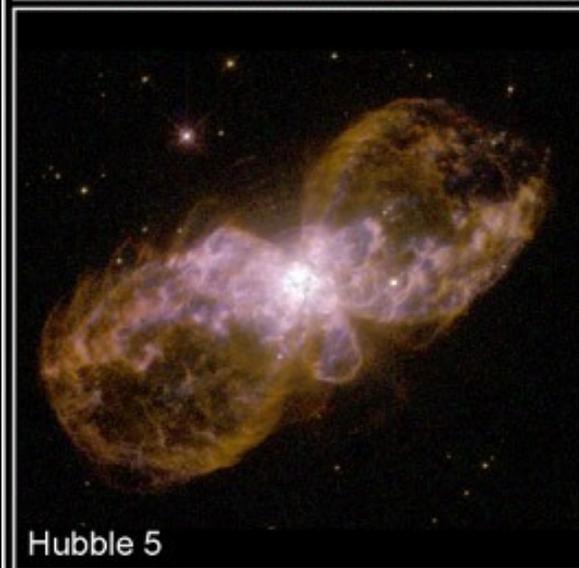
IC 3568



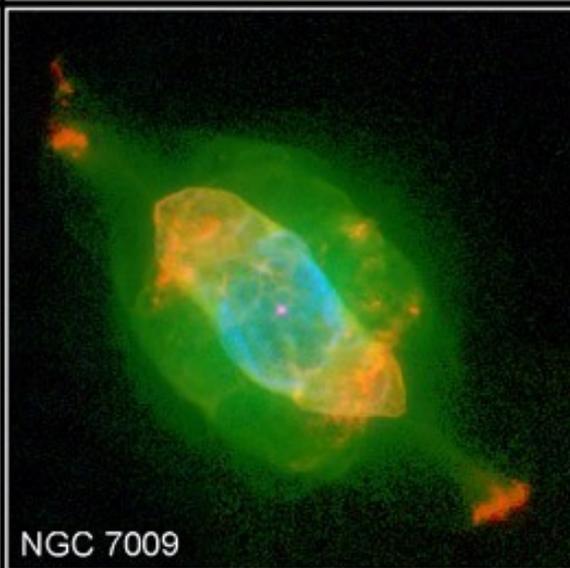
NGC 6826



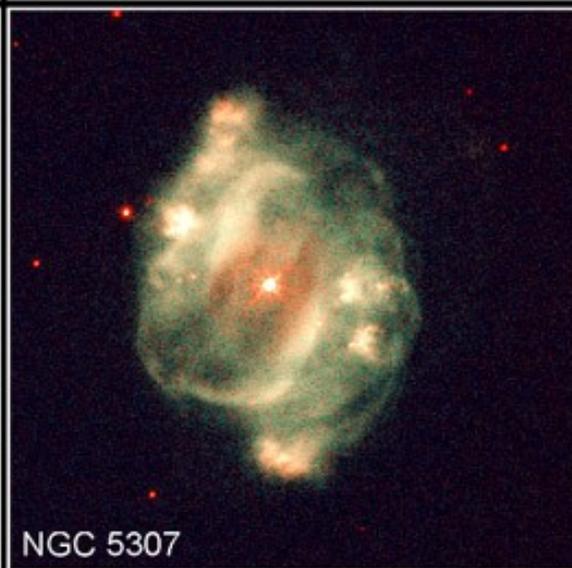
NGC 3918



Hubble 5



NGC 7009



NGC 5307

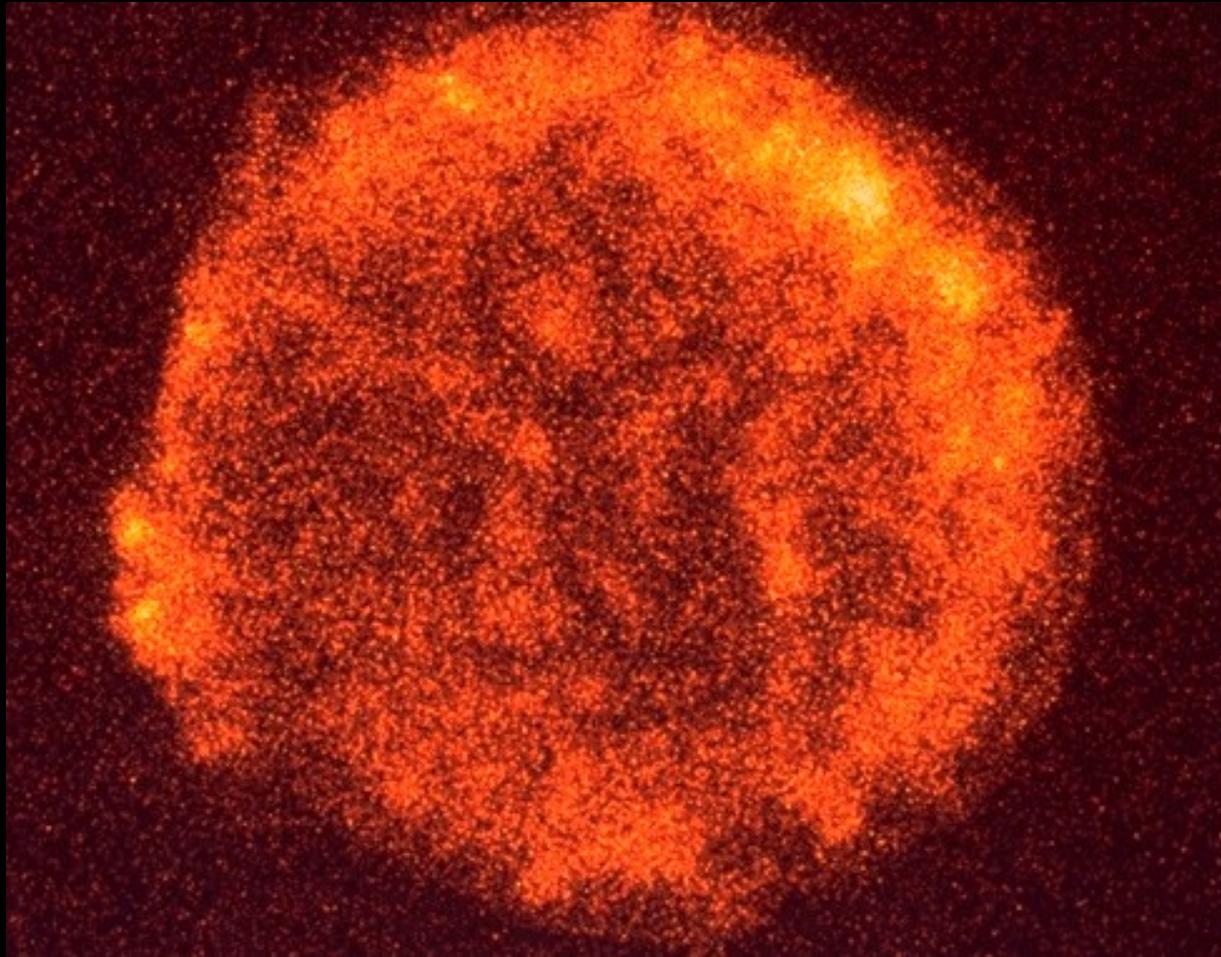
## Planetary Nebula Gallery

PRC97-38b • ST Scl OPO • December 17, 1997

H. Bond (ST Scl), B. Balick (University of Washington) and NASA

HST • WFPC2

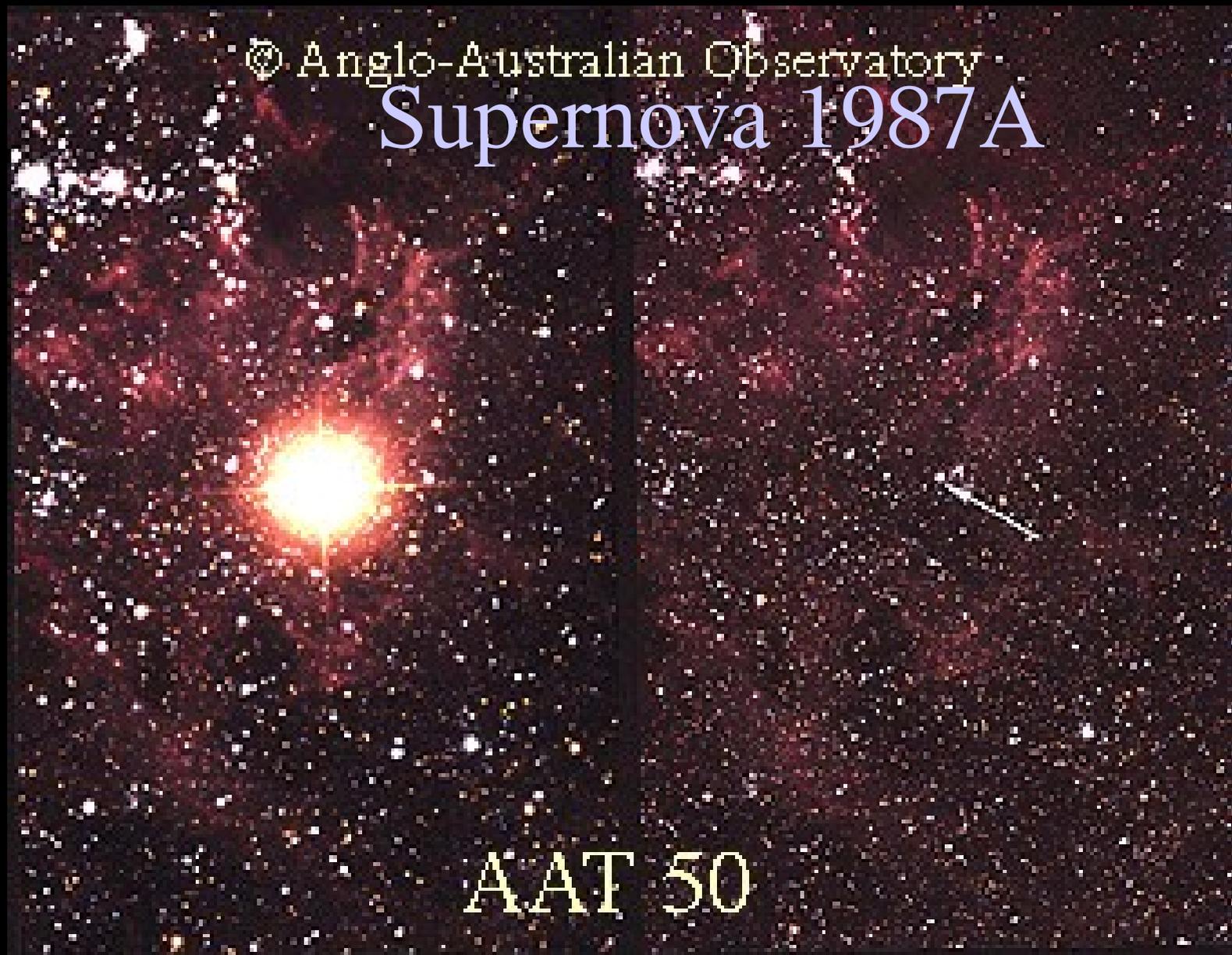
# Tycho's Supernova of 1572



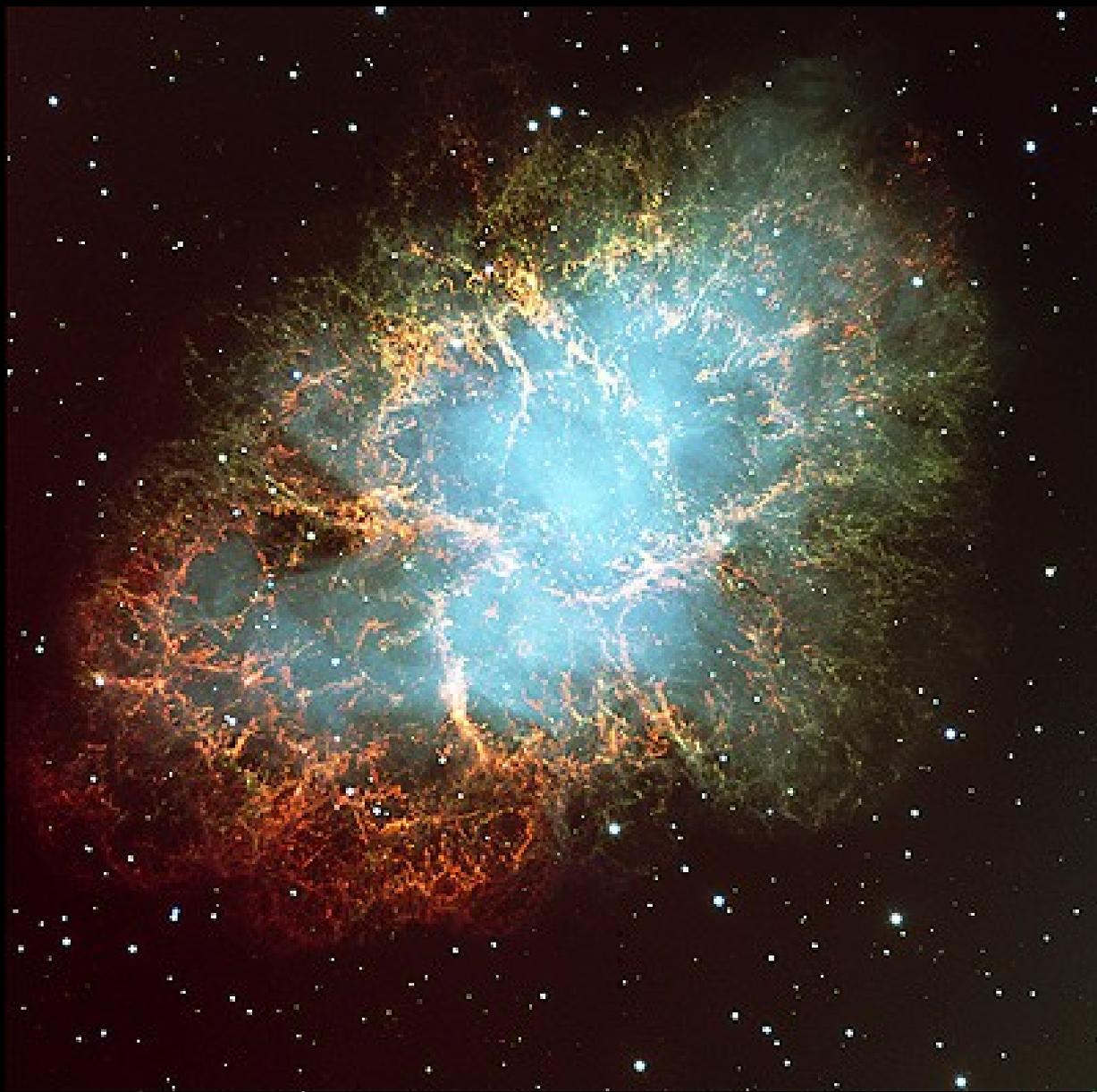
- Vista in Raggi X come una nuvola che si espande

© Anglo-Australian Observatory

# Supernova 1987A



AAT 50

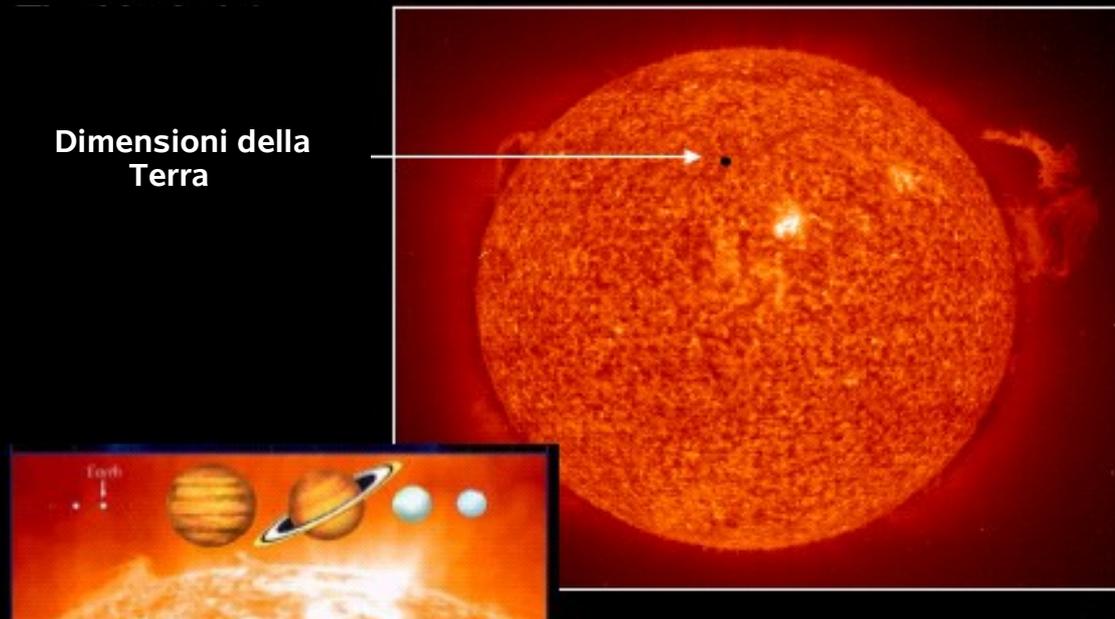


The Crab Nebula in Taurus (VLT KUEYEN + FORS2)



# Il Sole

- **Massa:  $1.98 \cdot 10^{30}$  kg**
- **E' 333400 volte più massiccio della Terra e contiene il 99.86% della massa dell'intero Sistema Solare**
- **E' costituito da 73.4% di Idrogeno, 25% di Elio e 1.6% di altri elementi**
- **Raggio: 696000 km**



# La Struttura interna

## ☐ Zona Convettiva

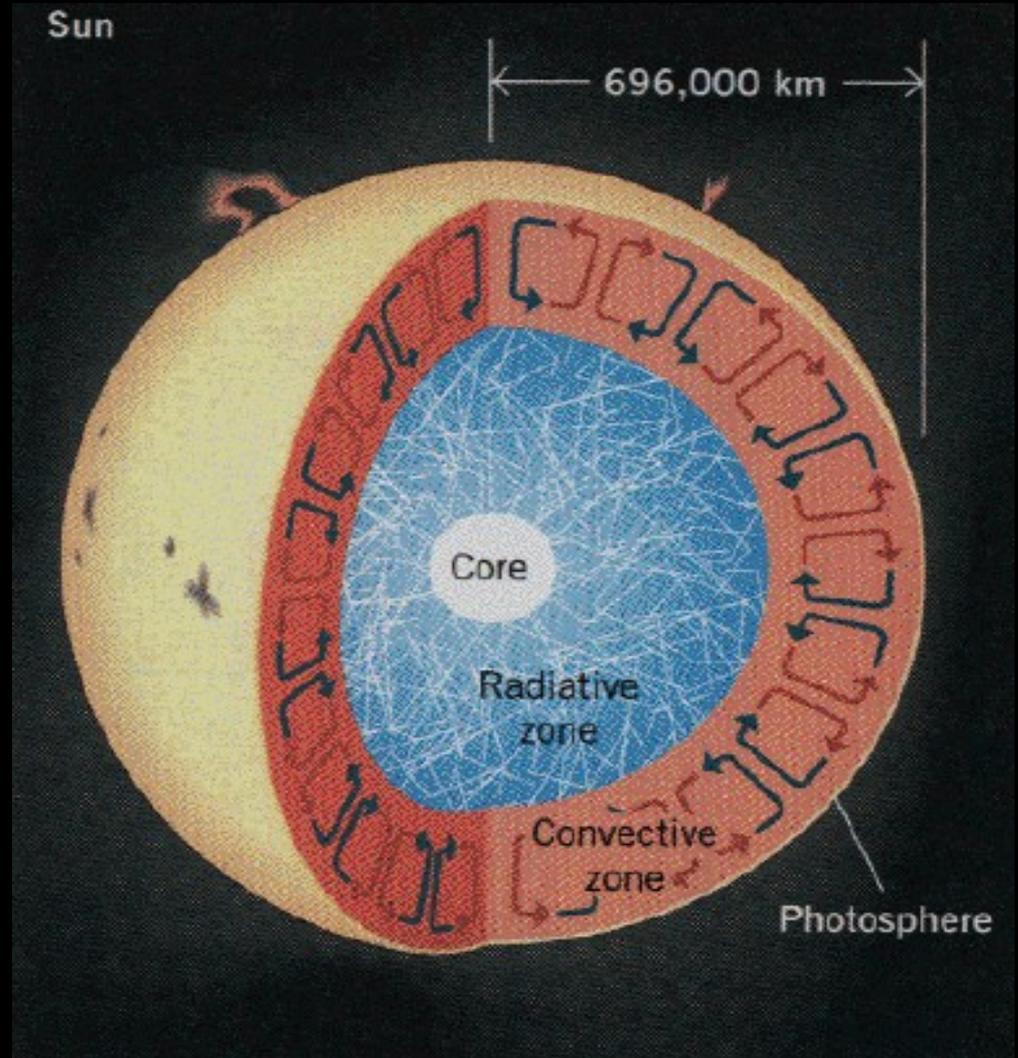
- L'energia viene trasportata per convezione

## ☐ Zona Radiativa

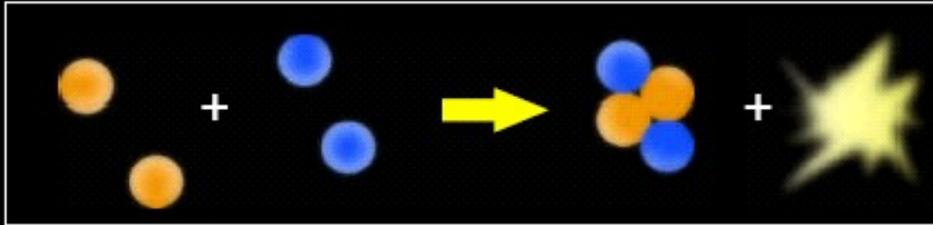
- L'energia viene trasportata per radiazione

## ☐ Nocciolo

- Viene prodotta l'energia
- La fusione nucleare trasforma in ogni secondo circa 700 milioni di tonnellate di idrogeno in elio



# Processo di fusione



**4 nuclei di idrogeno (H) si combinano per formare 1 nucleo di Elio (He) che è più leggero**

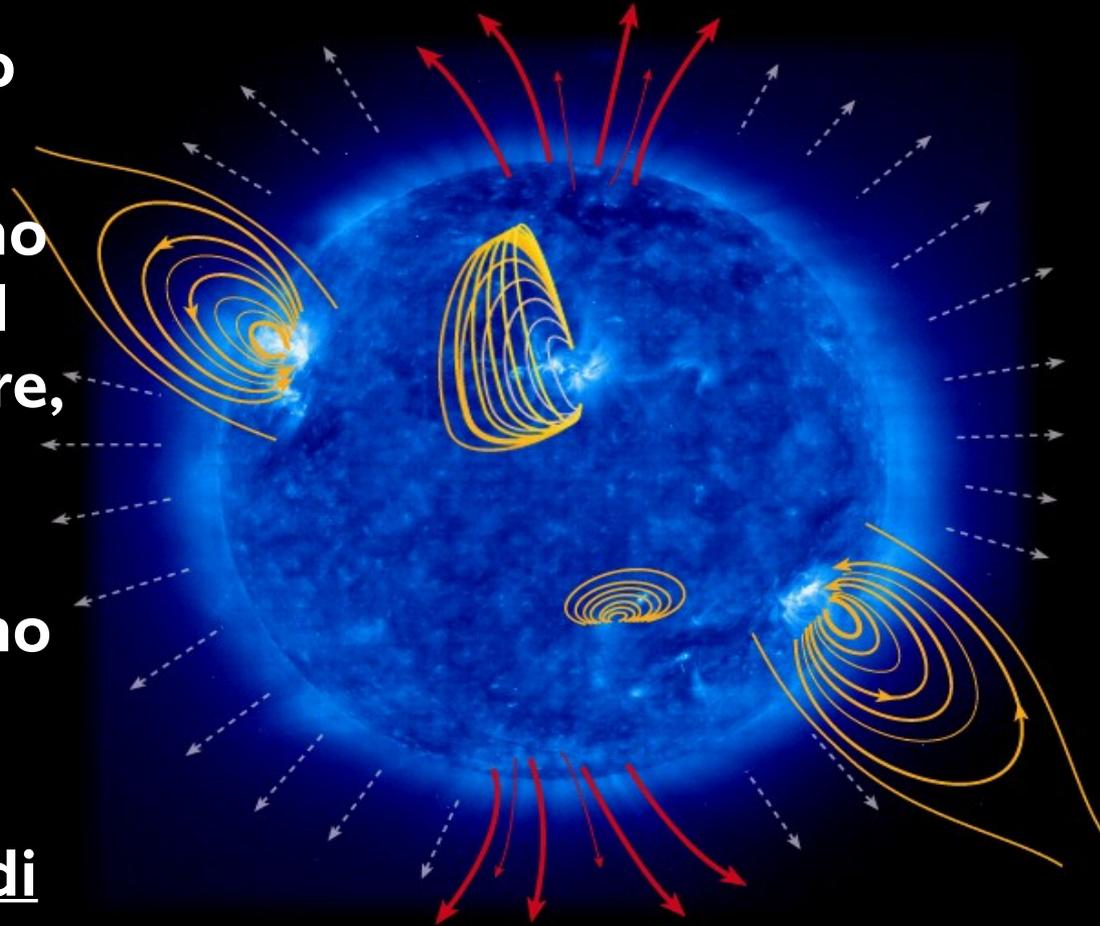
**Ogni secondo 700 milioni di ton di H vengono convertite in He**

**Questo processo rilascia un'enorme quantità di energia**

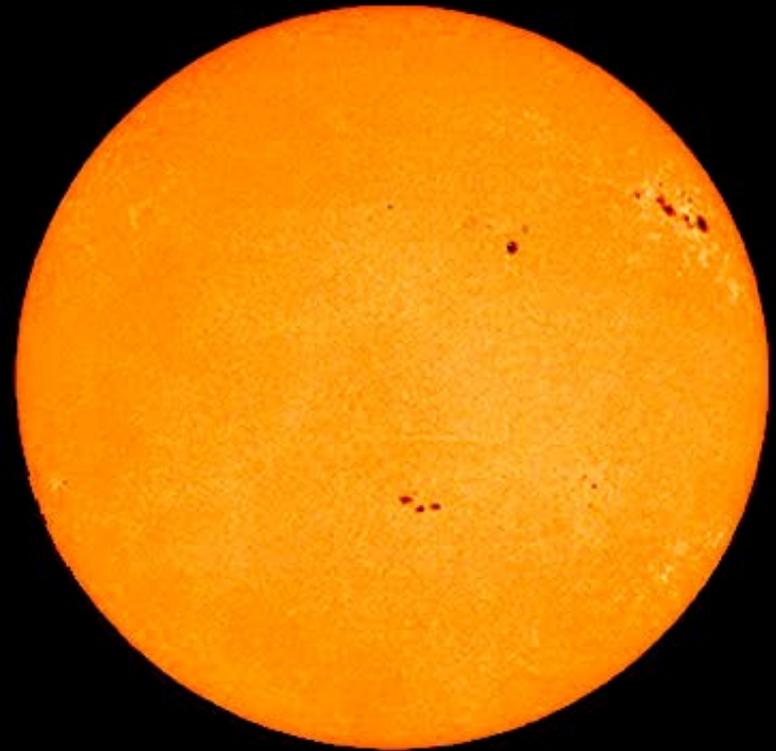
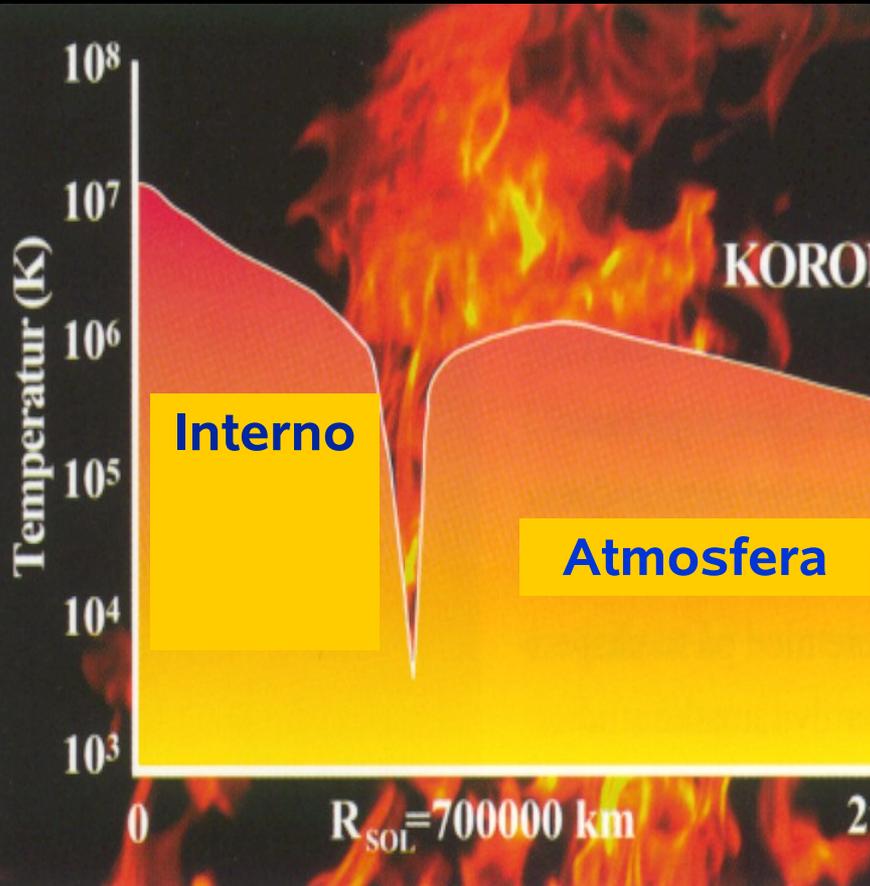
**Energia totale irradiata per sec:  $4 \cdot 10^{26}$  J=30 milioni di miliardi di kW=  
bomba da 100 miliardi di Megaton (bomba di Hiroshima è stata di 12  
kton)=8000 miliardi di bombe di Hiroshima**

# Il Campo Magnetico del Sole

- Il Sole è interessato da forze magnetiche molto intense.
- Le **frecce rosse** indicano linee di forza aperte del campo magnetico solare, che emergono nelle regioni polari.
- Le frecce grigie indicano linee di forze aperte
- Le regioni attive sono caratterizzate da linee di forza chiuse (gialle).



# L'atmosfera del Sole



6,000 degrees K

# La fotosfera

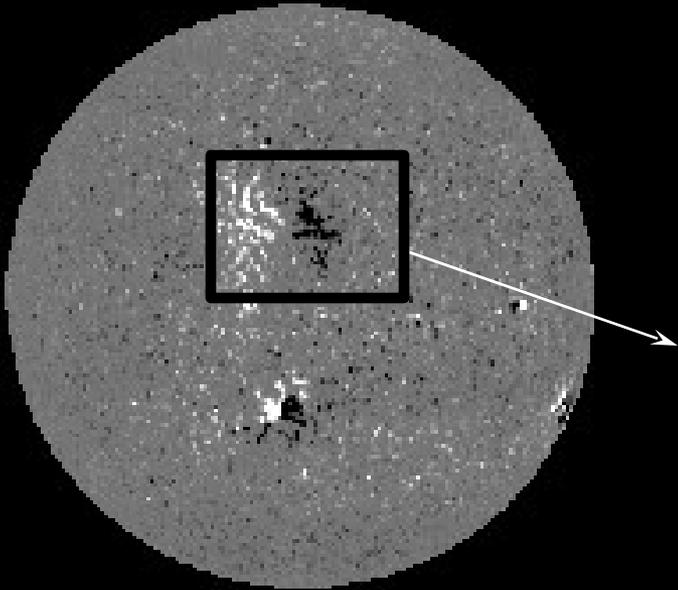
**E' la superficie visibile del Sole caratterizzata dalla presenza di facole (zone luminose), macchie solari, granuli**



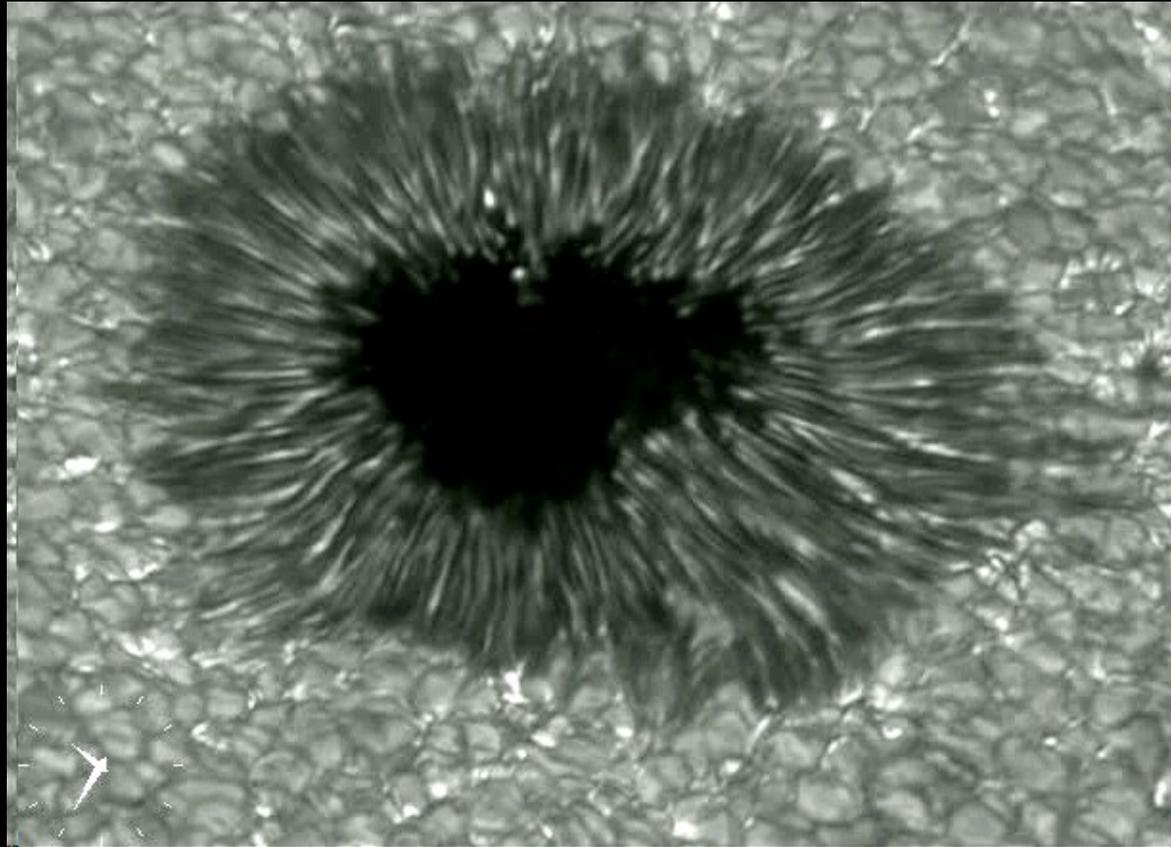
2004/11/03 01:10

# Le Macchie Solari

- Aree scure (ombra, penombra)
- Intensi campi magnetici
- Il numero varia con il ciclo solare di 11 anni



***Magnetogramma del Sole:  
le aree chiare e quelle  
scure indicano la presenza  
di intensi campi magnetici  
di polarità opposta***



***Immagine dettagliata di macchie solari***

# Cromosfera

**Flares**

**Facole**

**Loops**

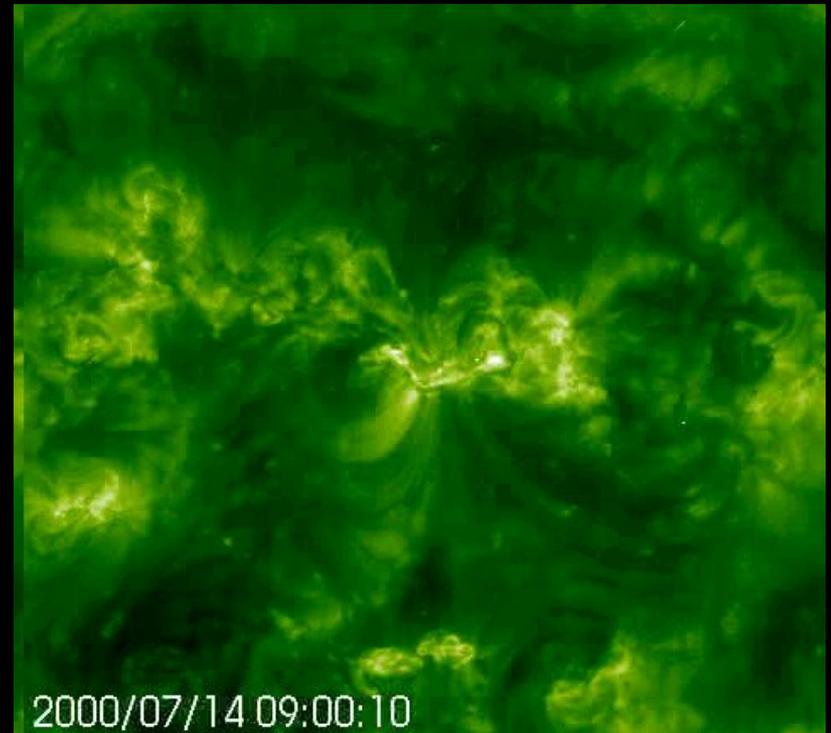
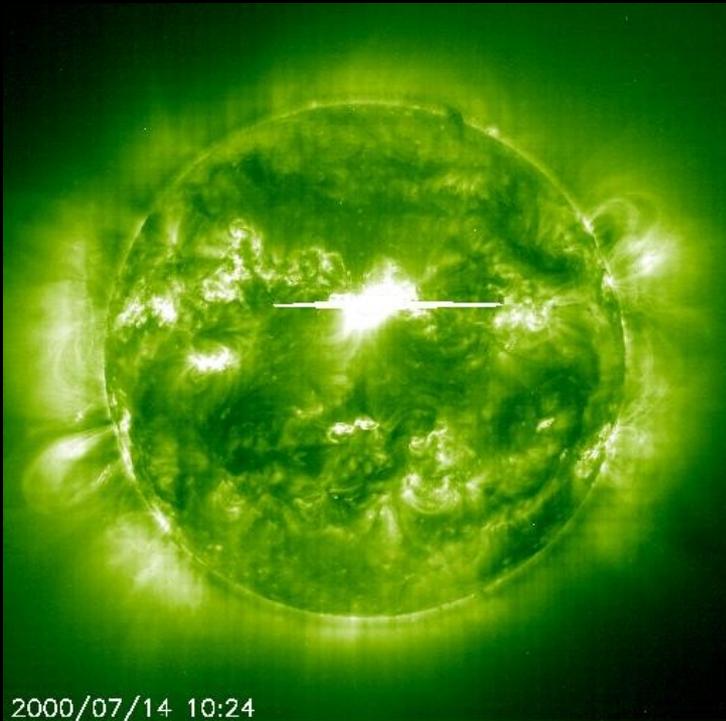
**Prominenze**



1998/11/13 21:32:01

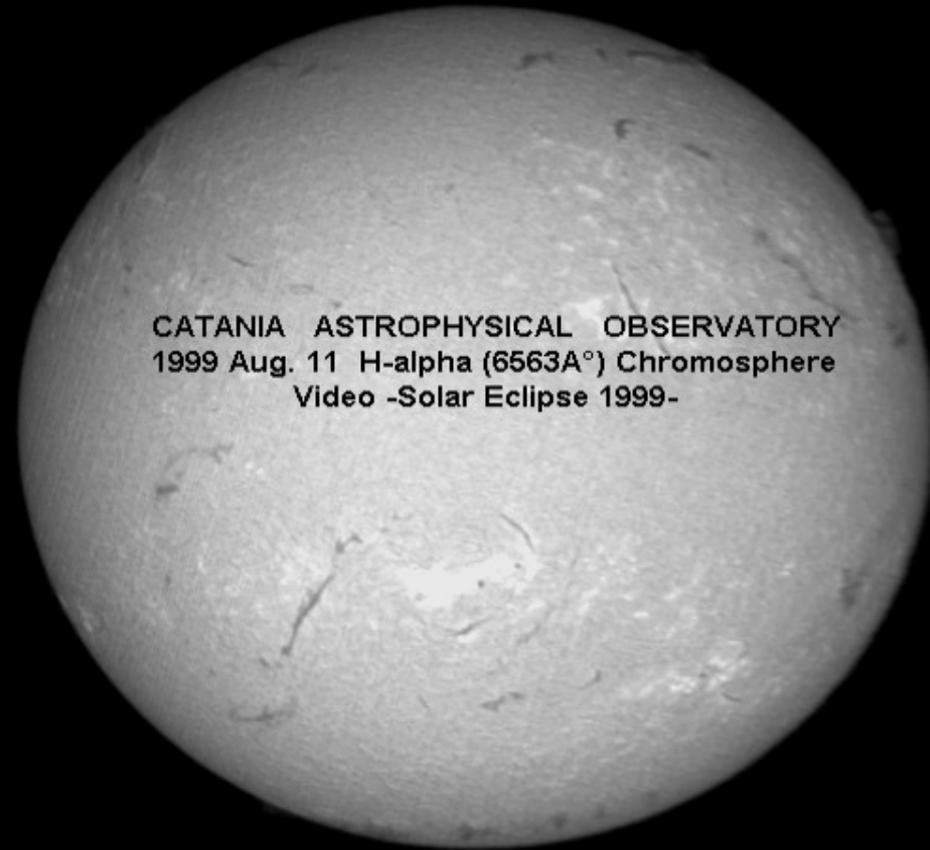
# I Brillamenti

- Esplosioni molto violente che in pochi minuti riscaldano la materia ad una temperatura di diversi miliardi di gradi
- Accompagnate da emissione di particelle cariche, radiazione elettromagnetica e massa
- Si formano in corrispondenza di macchie solari, tra zone con campo magnetico di segno opposto

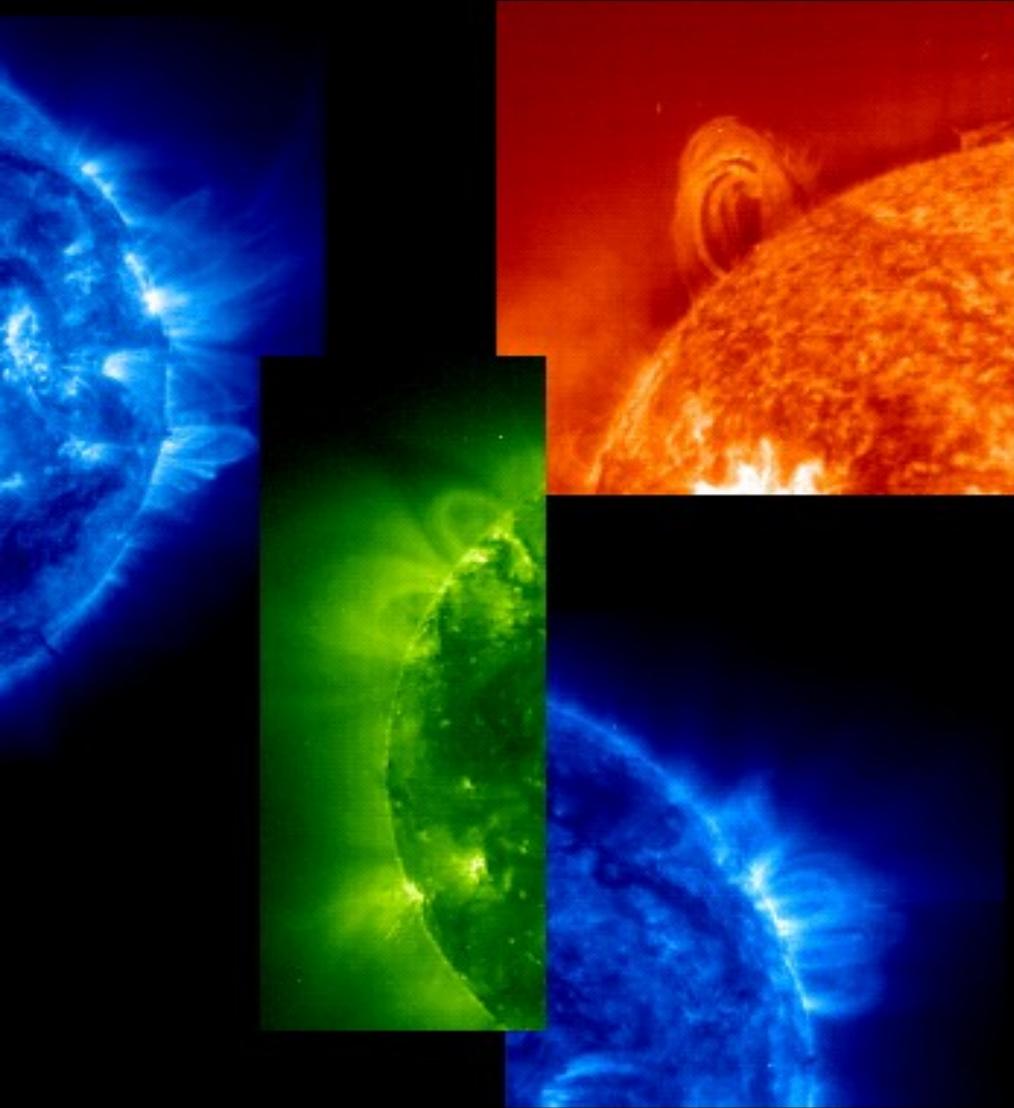


# Filamenti

- ❑ I filamenti sono nubi di materia fredda sostenuta dai campi magnetici
- ❑ Le spicule sono punte luminose, che si muovono in altezza come lingue di fiamma con una velocità compresa fra 20 e 50 km/s ed una durata di 5-10 minuti. Le spicole hanno un diametro di circa 1000 km ed un'altezza intorno ai 10.000 km



# Loops (cappi)

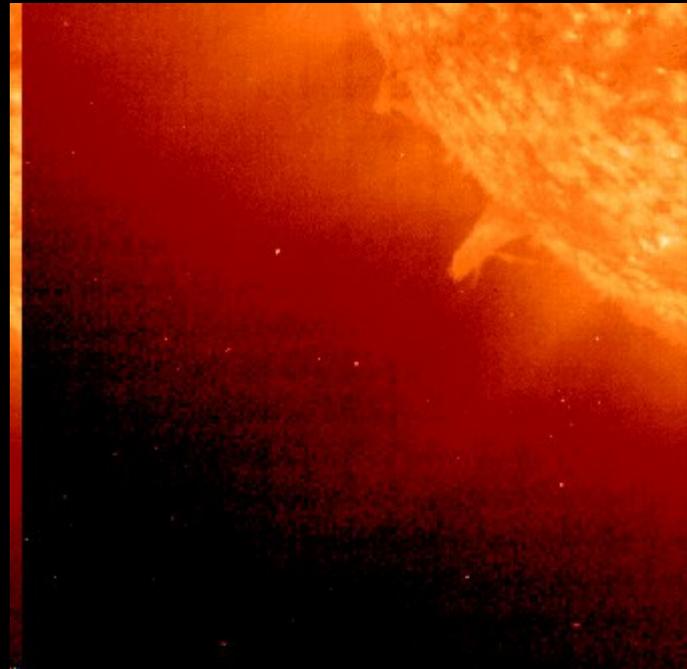


**Il plasma segue linee di forza magnetiche molto intense che si estendono al di sopra della superficie formando degli archi**

# Protuberanze

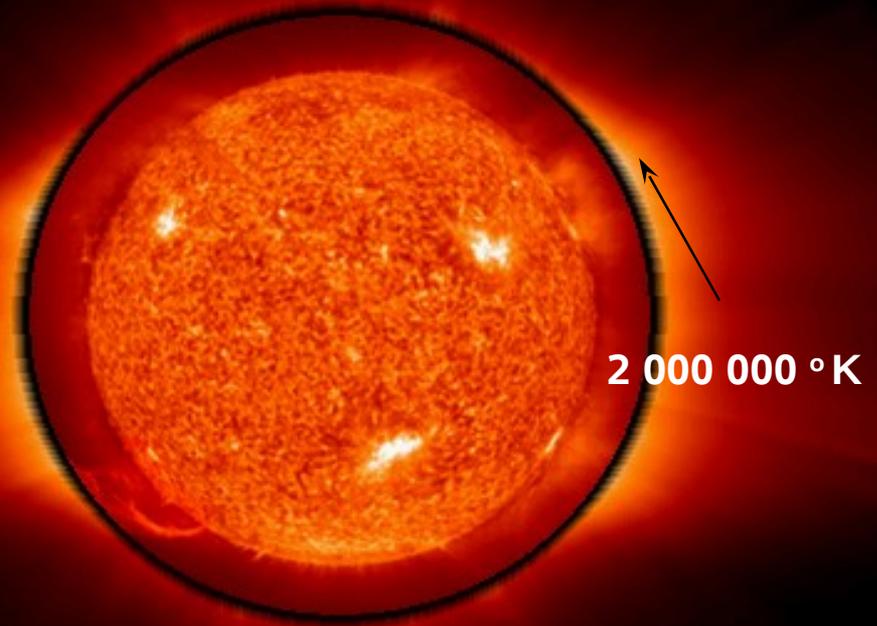


- Sono strutture di plasma cromosferico che interessano la corona
- Possono durare settimane, mesi
- Quiescenti o Eruttive



# La Corona Solare

- - Mentre la temperatura della superficie è di circa  $6000^{\circ}\text{C}$ , in corona raggiunge i 2 milioni di gradi
  - La causa di questo rapido aumento di temperatura è ancora oggi uno dei grandi misteri della Fisica Solare.

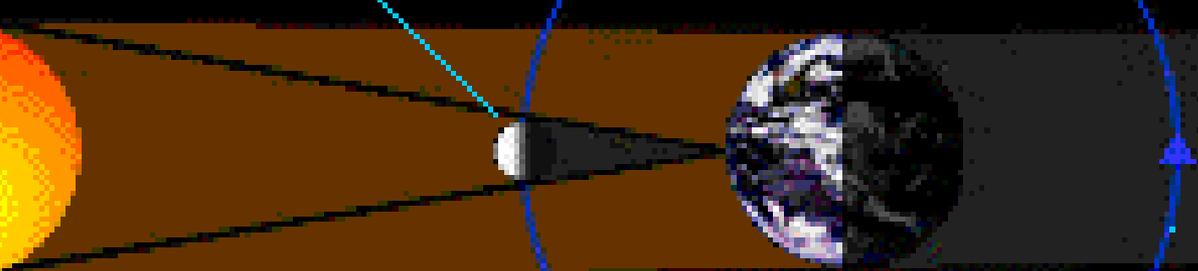


Luna durante  
l'eclissi Solare



Terra

Orbita Lunare



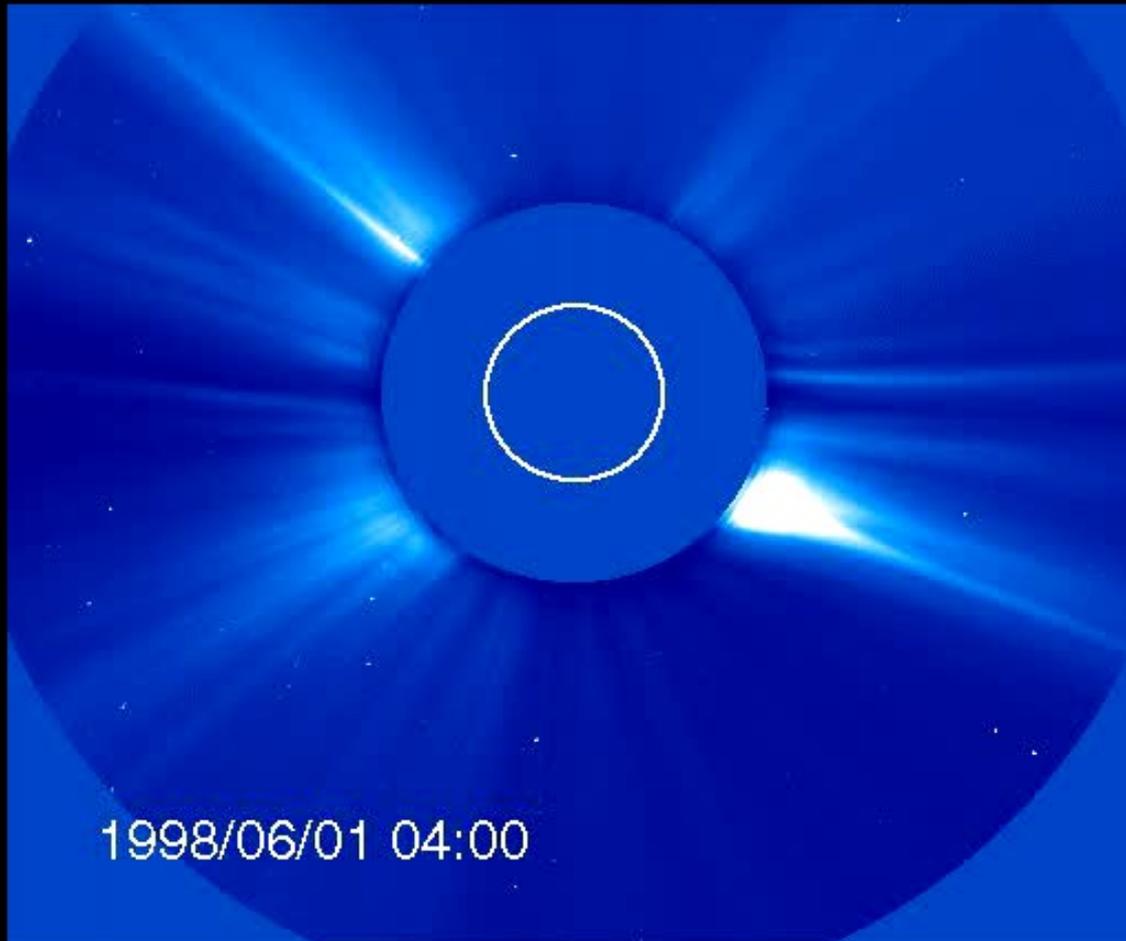
# LA CORONA SOLARE

## durante un' eclissi



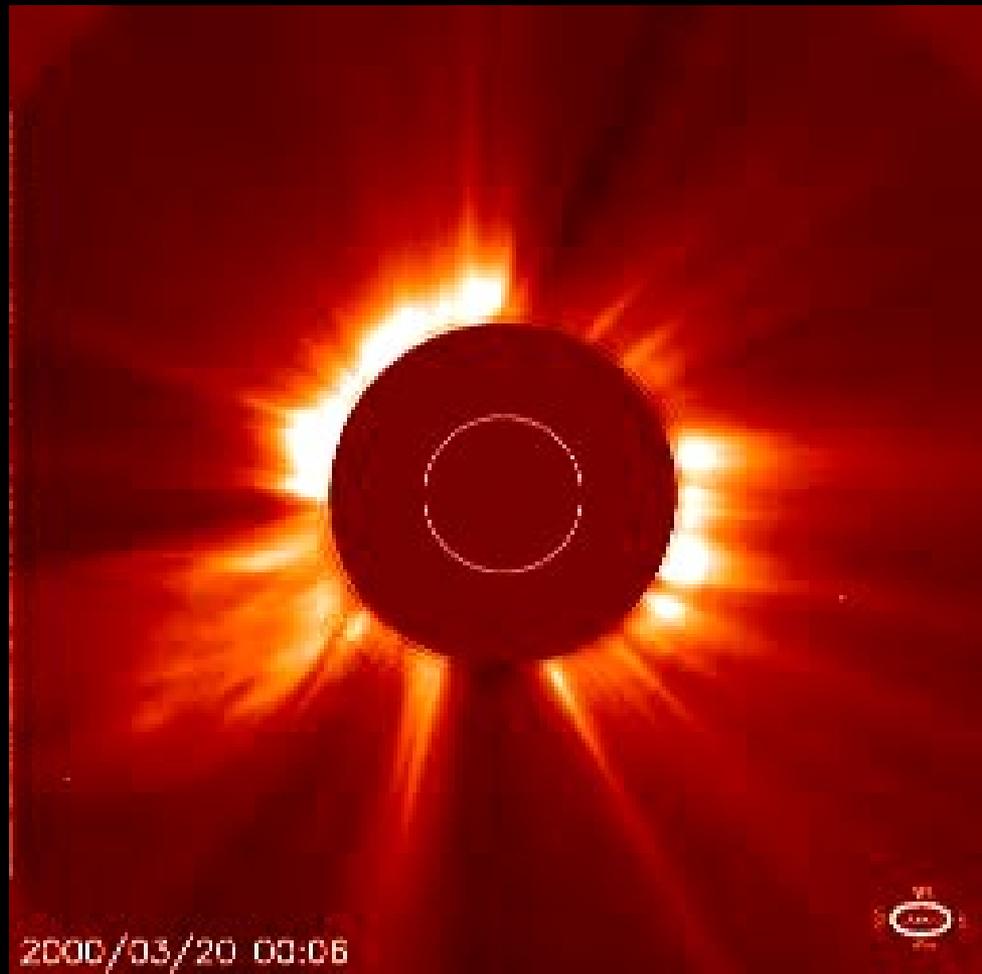
# Il Vento solare

Un flusso costante di particelle fluisce dalla corona solare, con una temperatura di circa 1 milione di gradi e con una velocità di circa 450 km/s. Il Vento Solare si estende oltre l'orbita di Plutone (circa 5900 milioni di chilometri).

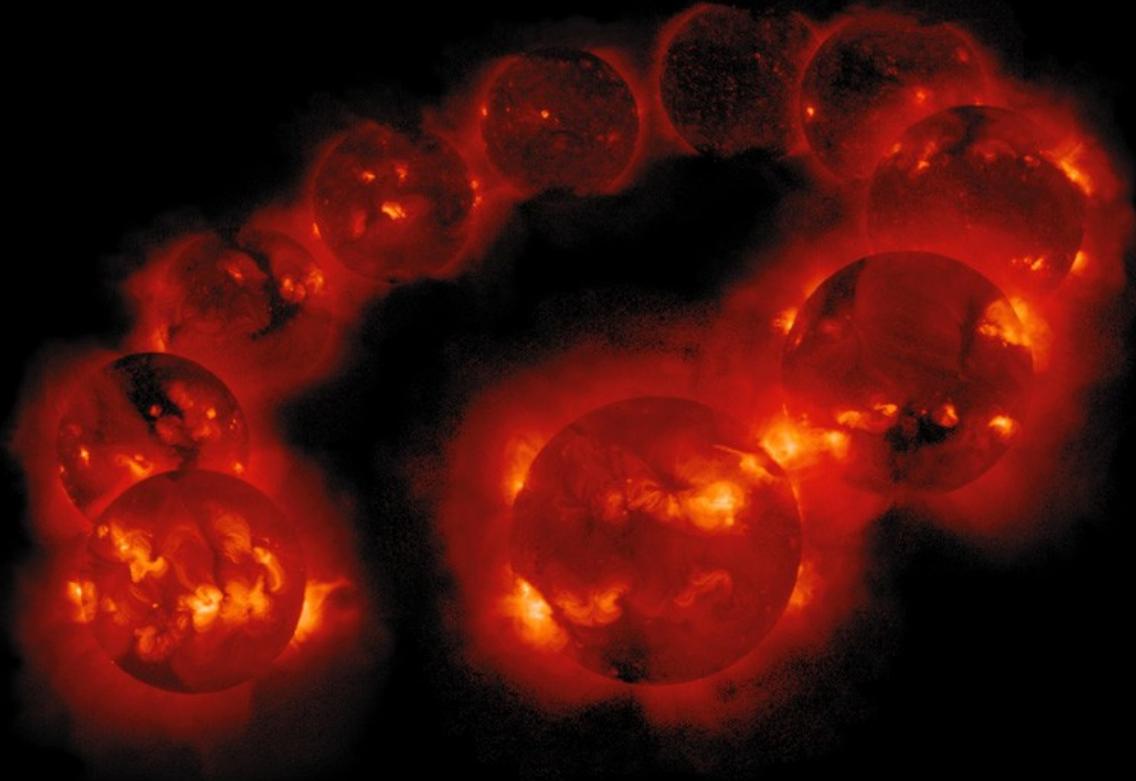


# Emissione Coronale di Massa

miliardi di tonnellate di particelle  
alla velocità di milioni km/h



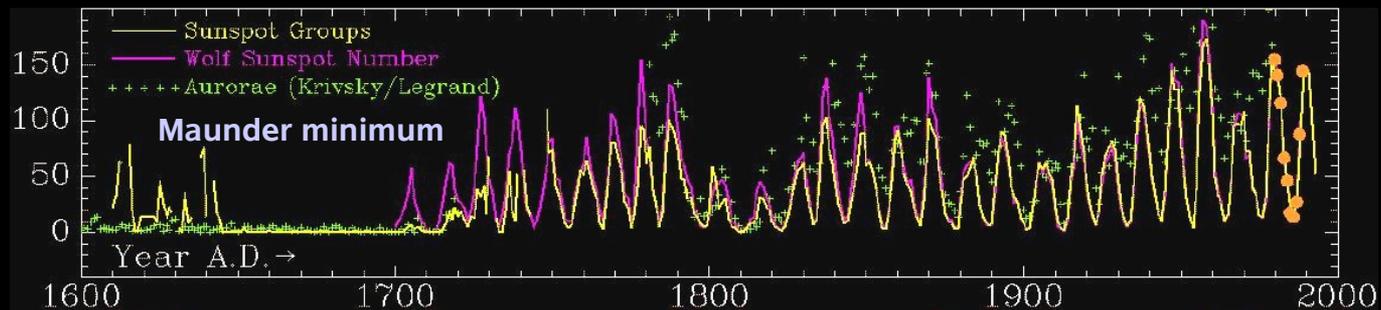
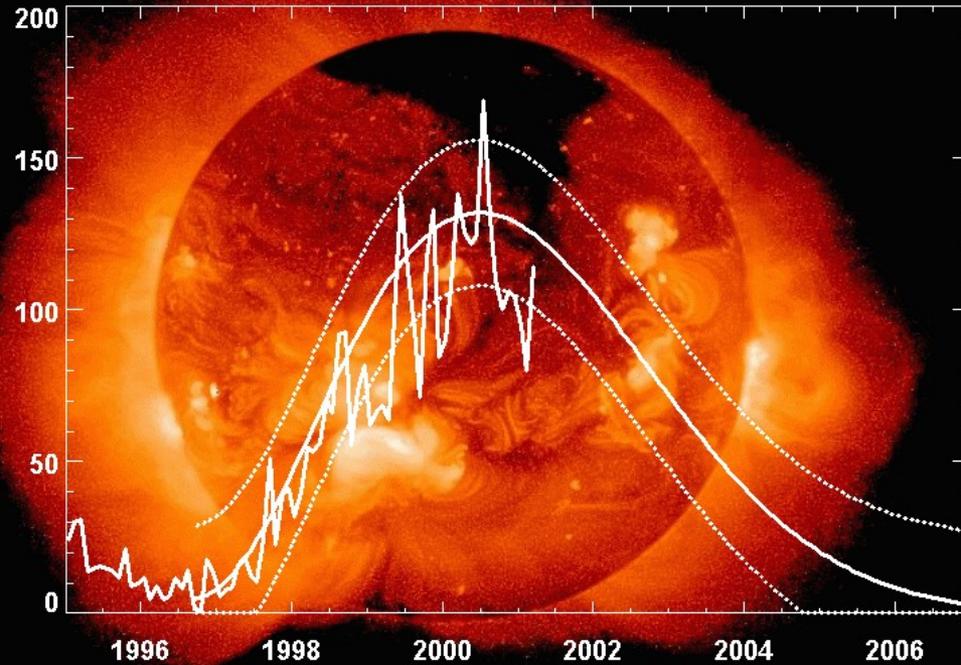
# Attività Solare 1992-1999



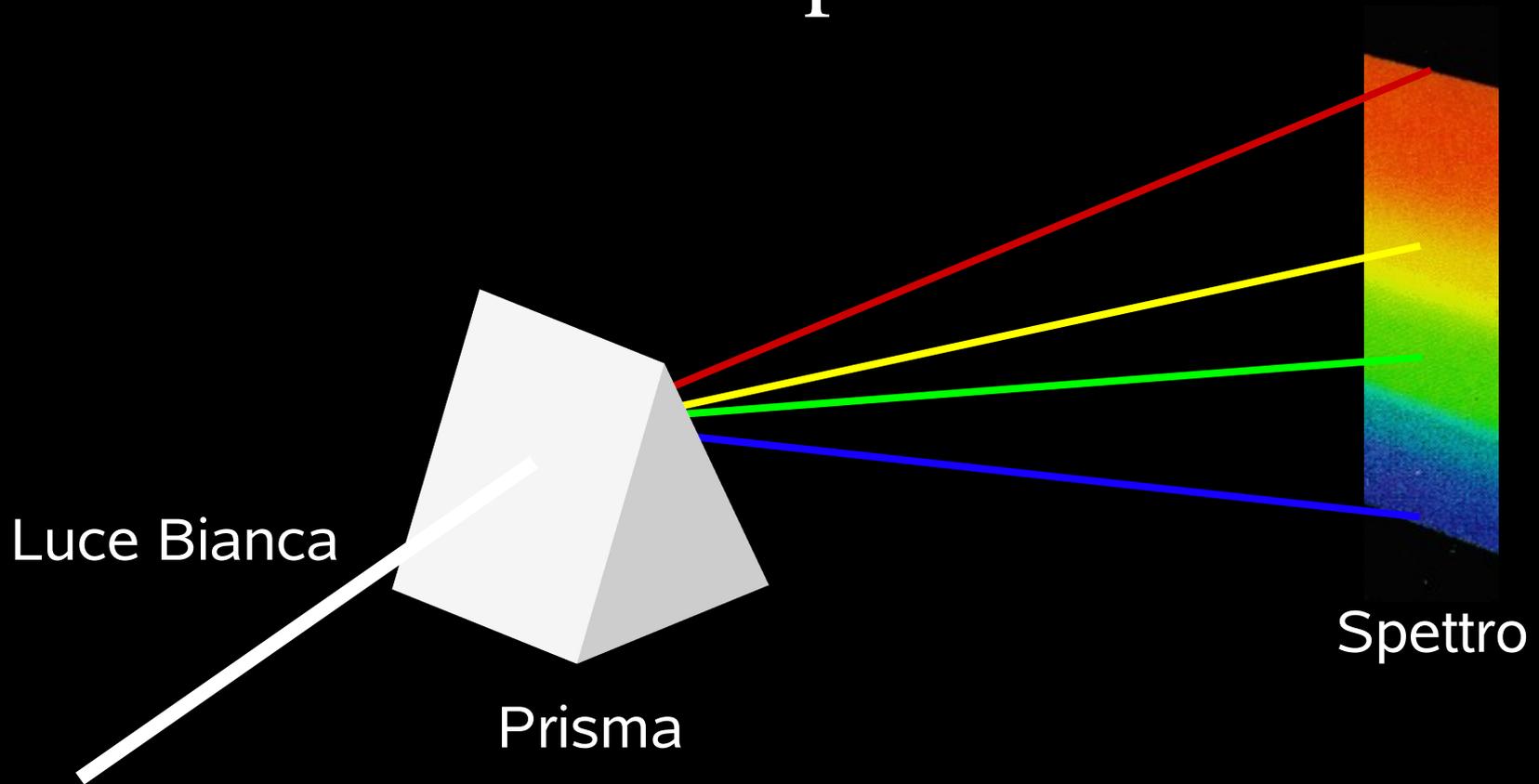
Yohkoh Soft X-ray

# Il Ciclo di Attività Solare

Cycle 23 Sunspot Number Prediction (April 2001)



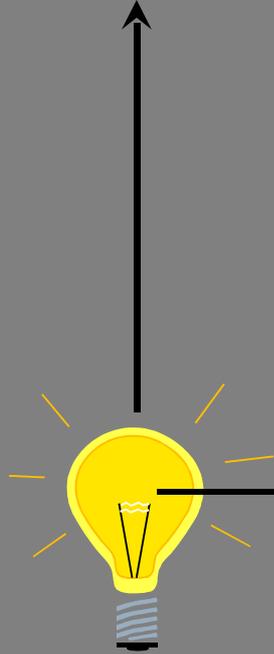
# Il prisma disperde la luce nelle sue componenti



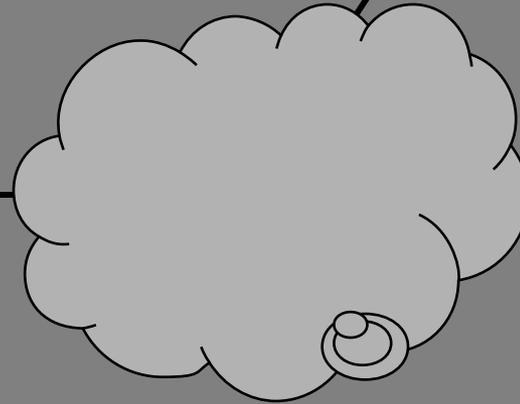
**Spettro continuo**



**Spettro con righe di emissione**



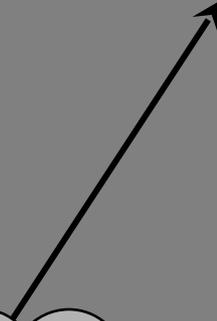
**Sorgente**

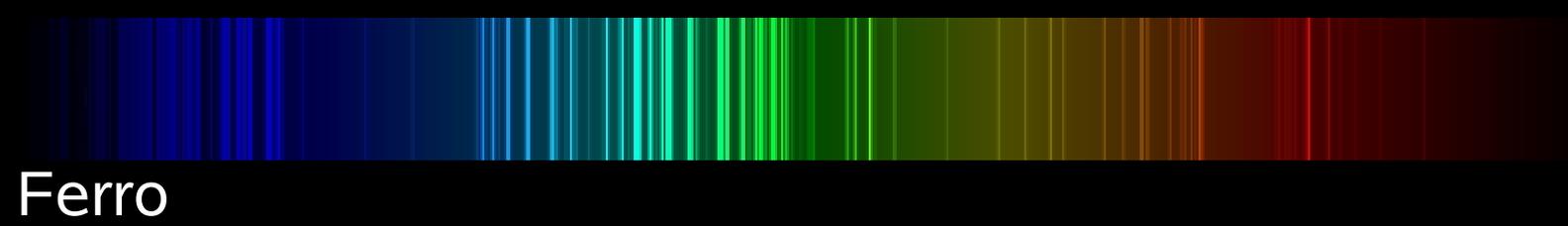
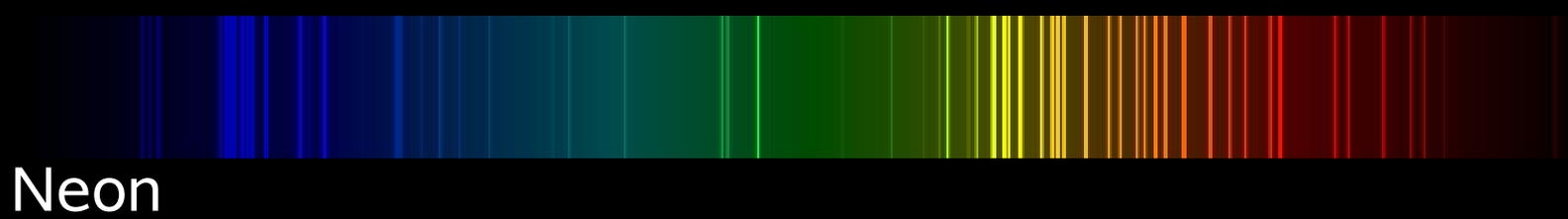
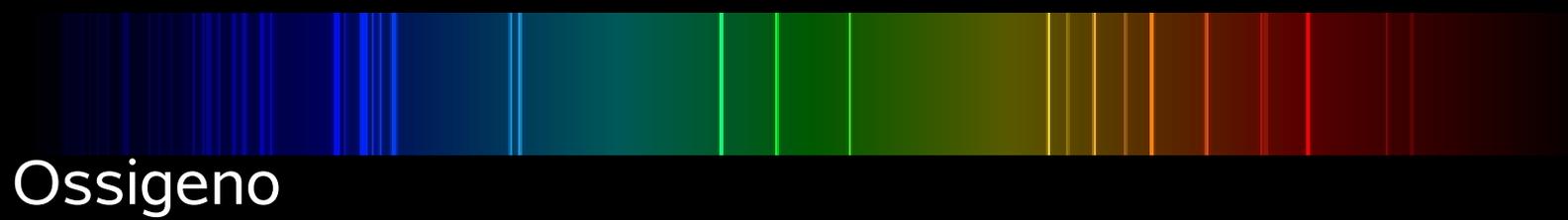
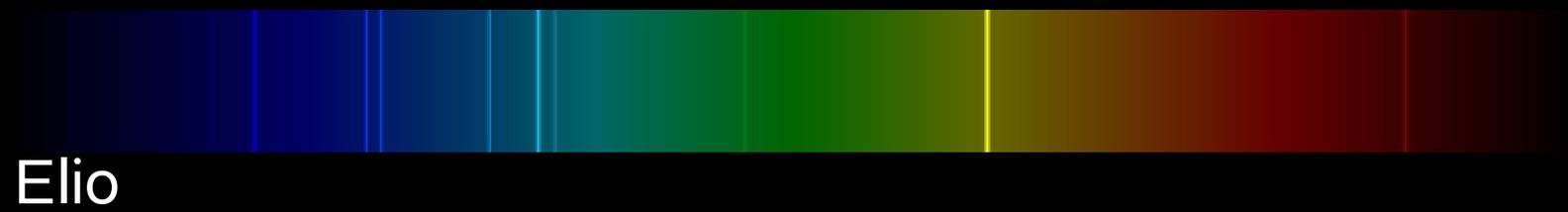


**Nube di  
Gas**

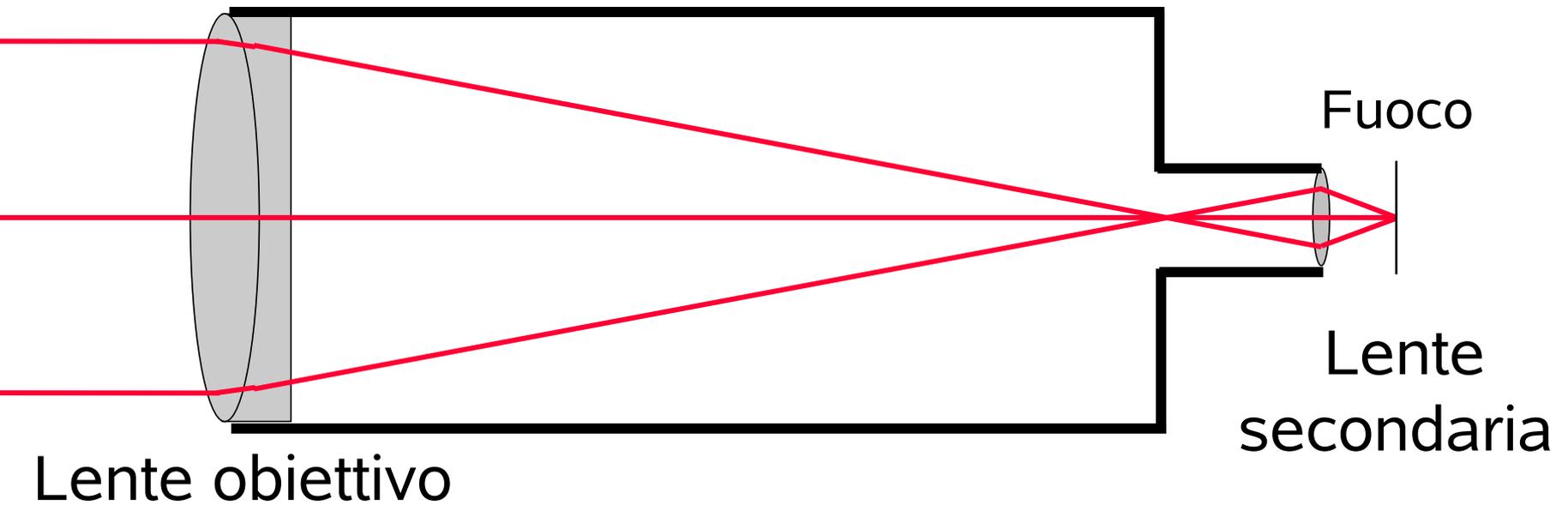


**Spettro con righe**





# Telescopio Rifrattore Semplice



# Telescopio Riflettore

