

# L'ANNO SCORSO VI HO RACCONTATO COM'E' FATTO IL SISTEMA SOLARE

Vi ricordate ?

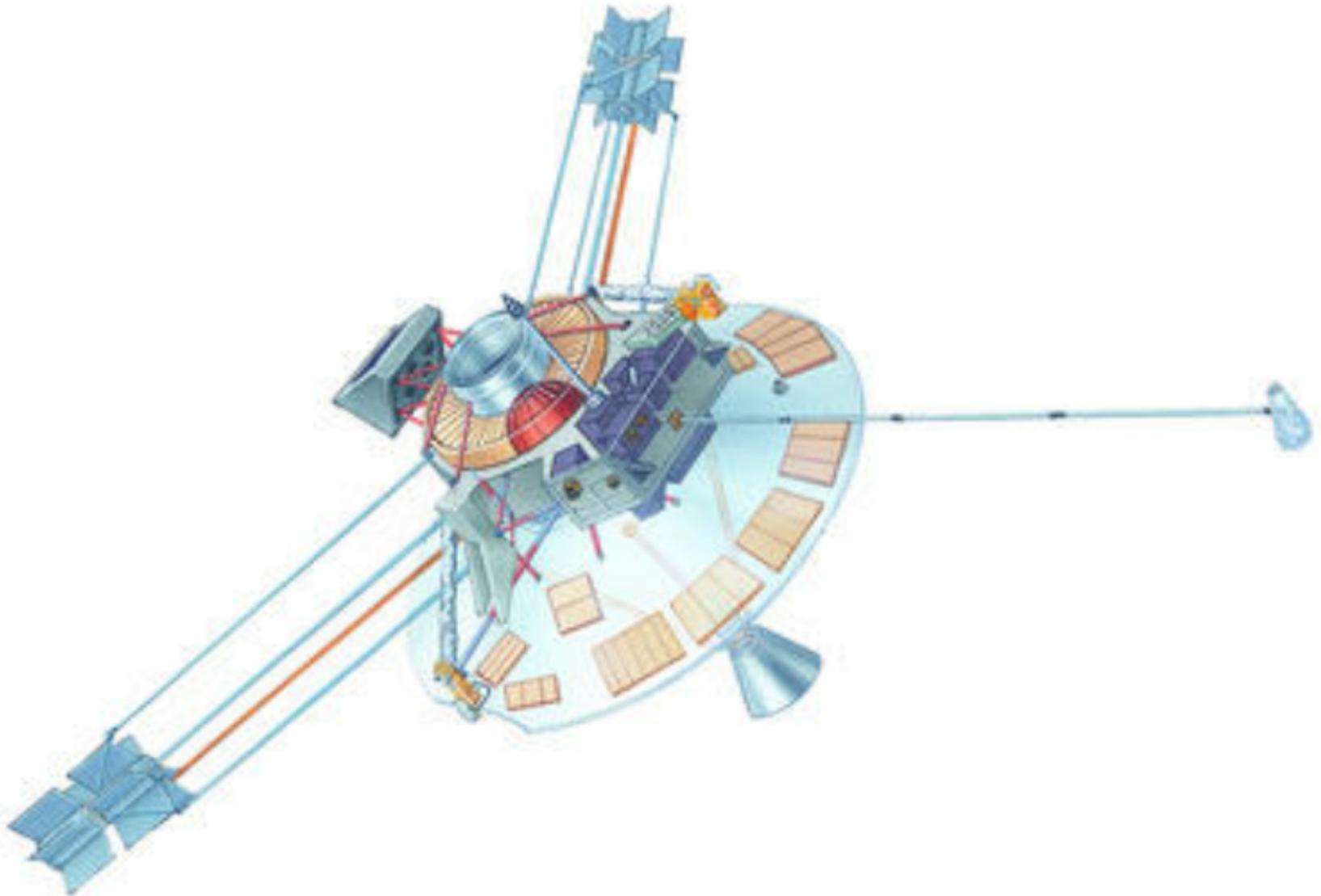


OGGI VI RACCONTERO' INVECE  
QUALCOSA SULLE STELLE



Prima però,  
volete fare la nostra solita giratina in astronave ?

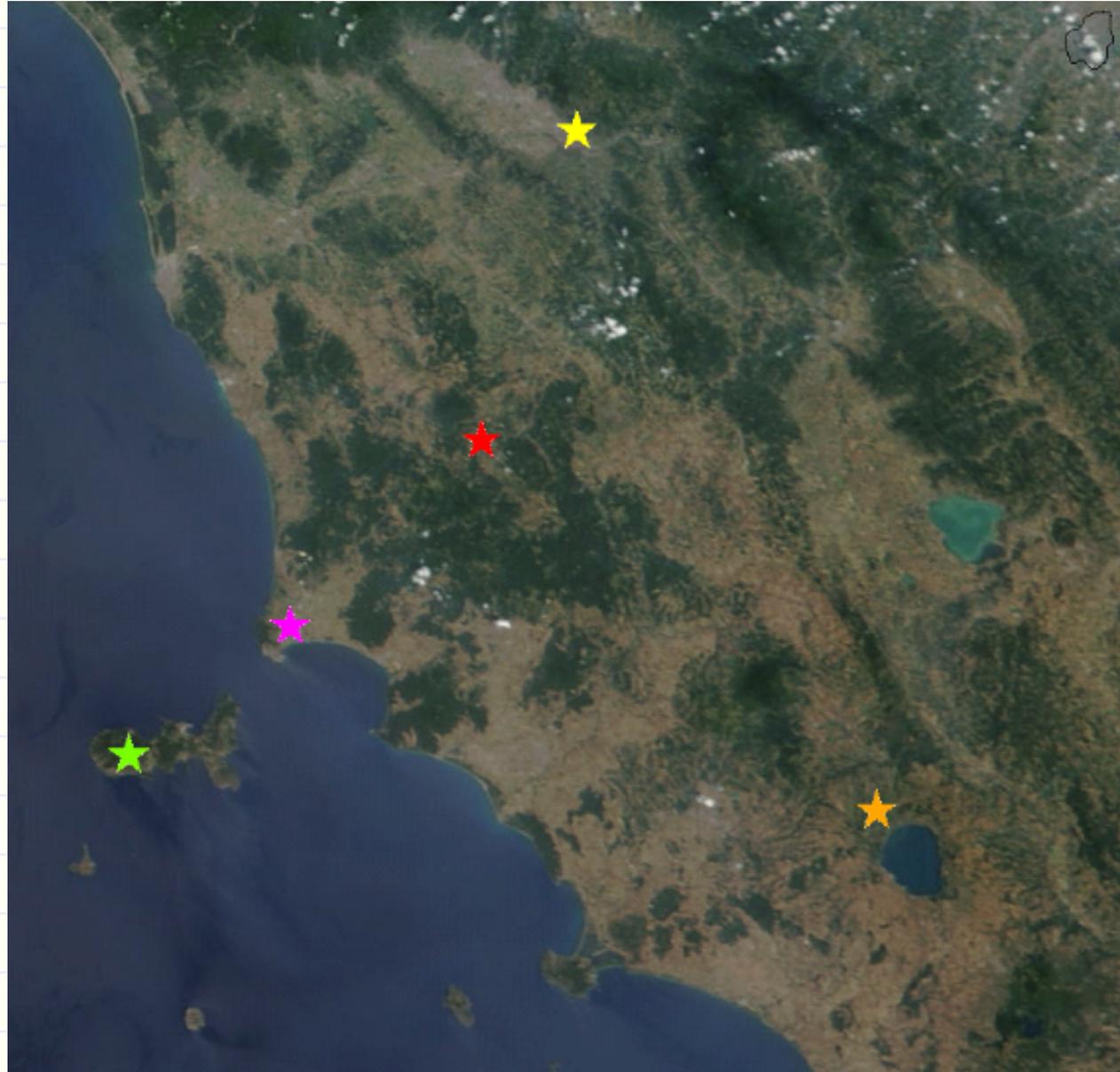
Allacciate le cinture allora !



Partiamo da Firenze, e quello è il Cupolone



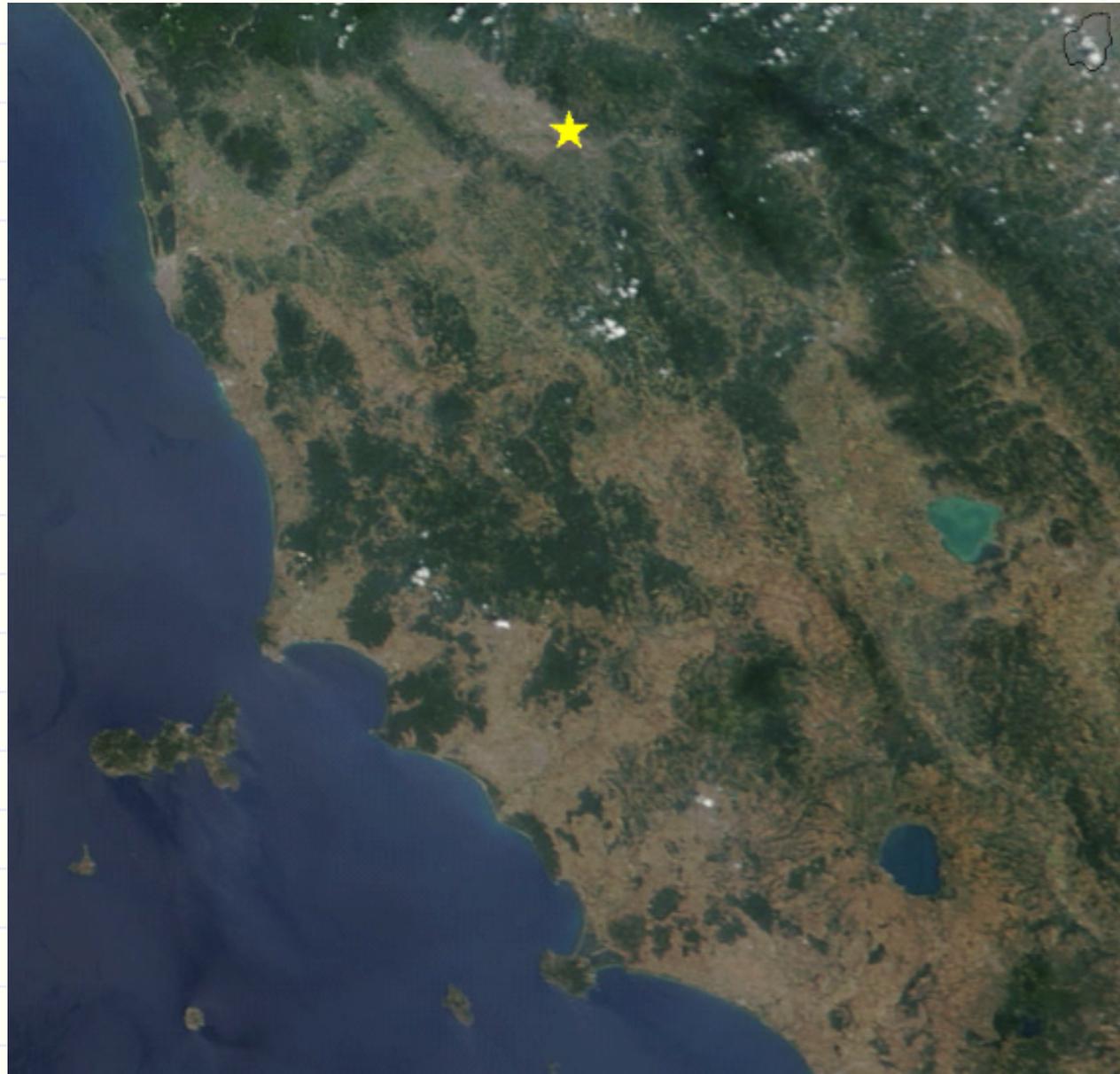
Voliamo un po' più su...E ora dove siamo?  
Indovina un po' di che colore è la stellina che è più vicina alla tua scuola?



Questa è la Toscana vista da un satellite.

Firenze è vicina alla stellina gialla.

Se guardi bene puoi vedere il fiume Arno che arriva fino al mare e l'isola d'Elba a forma di pesce.



Voliamo un po' più in alto, questa la riconosci ?  
E' l' Italia ! E noi su che stellina siamo?



Stellina verde!



Questa è la terra... e noi dove siamo?

Non si vede!!

Siamo dall'altra parte!!...La Terra è una palla lo ricordi?



Vediamo un po' dall'altra parte!

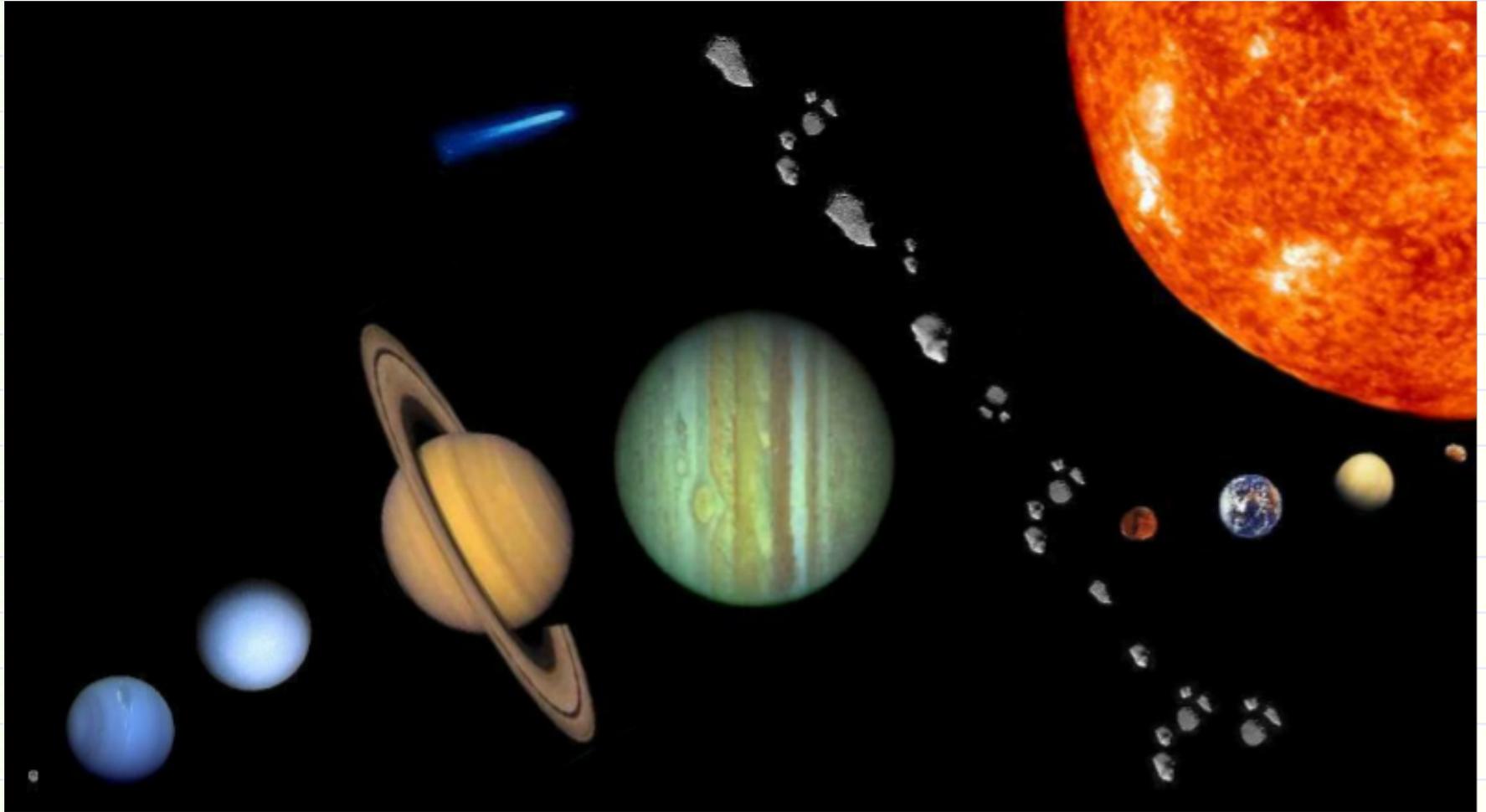
Guarda bene!!  
Siamo in alto,  
dalla parte dove  
ora c'è giorno!

Riesci a trovare  
l'Italia sotto  
le nuvole?

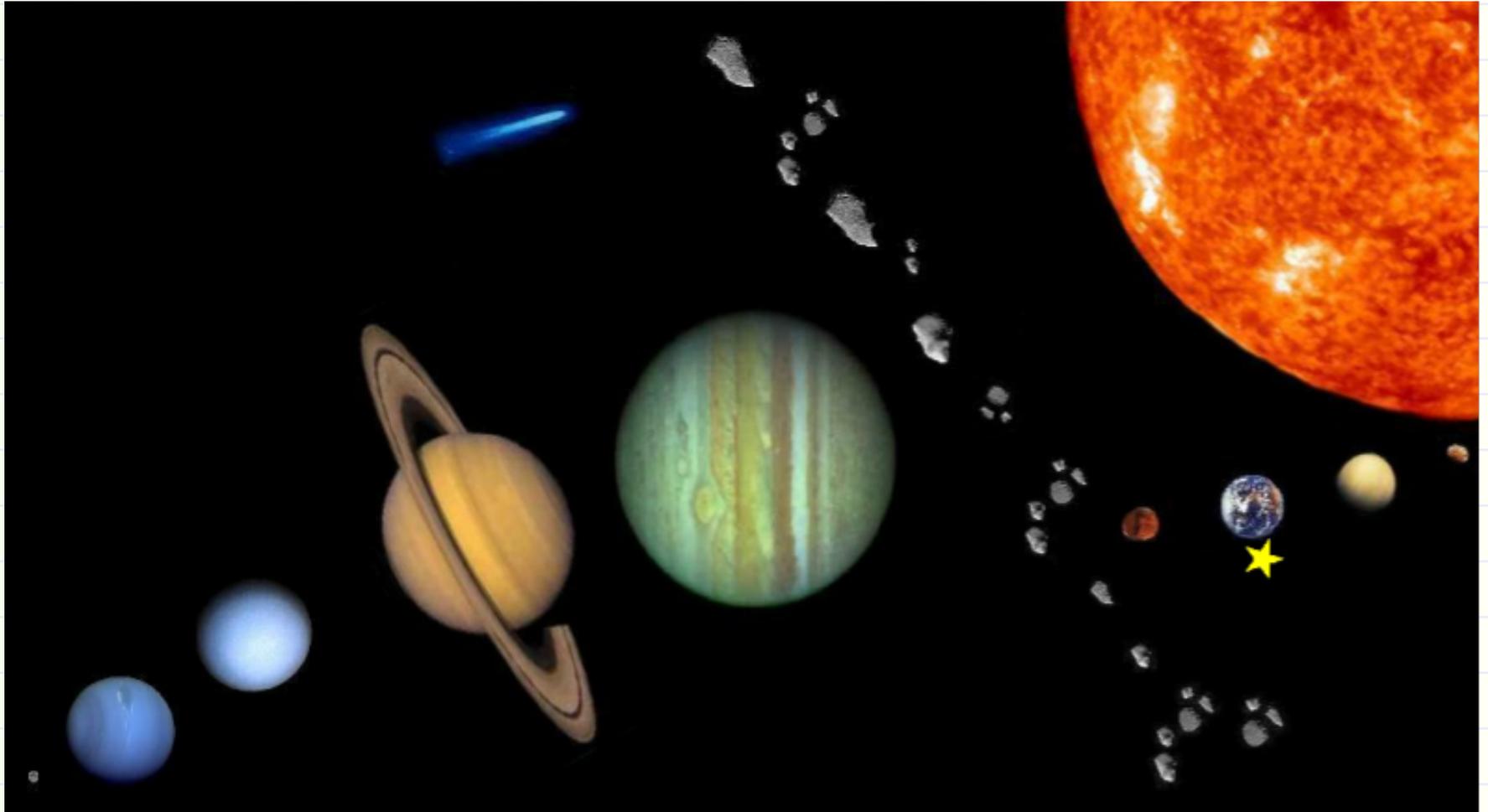


Vicino alla stellina verde si vede una Sicilia piccola piccola!  
Adesso ci allontaniamo ancora un po' !

Ti ricordi i pianeti del nostro sistema solare?  
E ti ricordi quale è il nostro?



# La stellina Gialla è sulla Terra



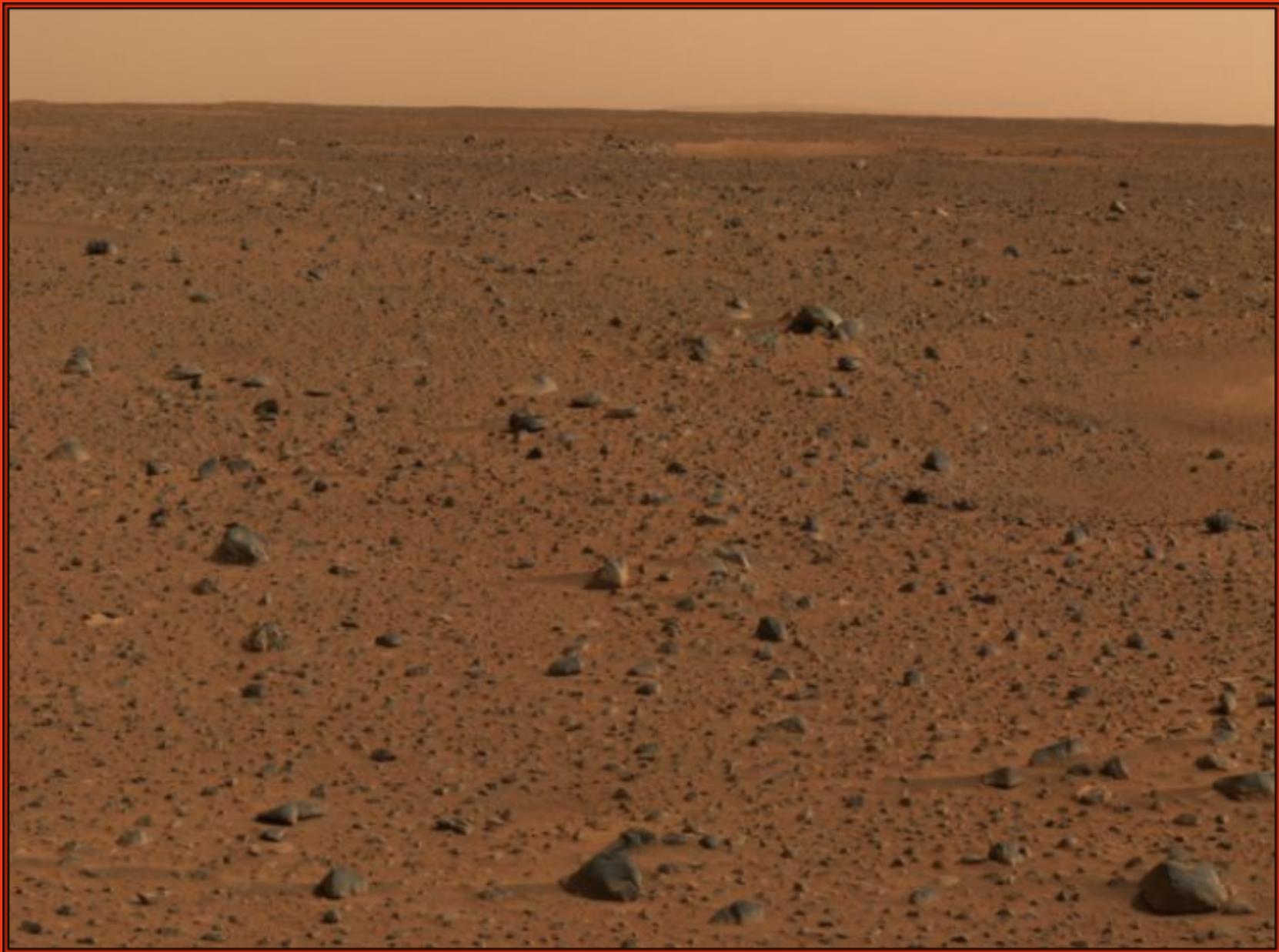
La Terra è quella blu, bianca ed un poco marroncina!  
Guarda il Sole come è grande e Saturno che bell' anello.  
Quello rosso, vicino alla terra è Marte!



Su Marte ci sono arrivate due navicelle spaziali, proprio in questi giorni: una europea ed una americana.

L'avete sentito alla televisione?

La navicella americana è riuscita a far scendere un piccolo robotto sul suolo marziano, il robotto si chiama SPIRIT.

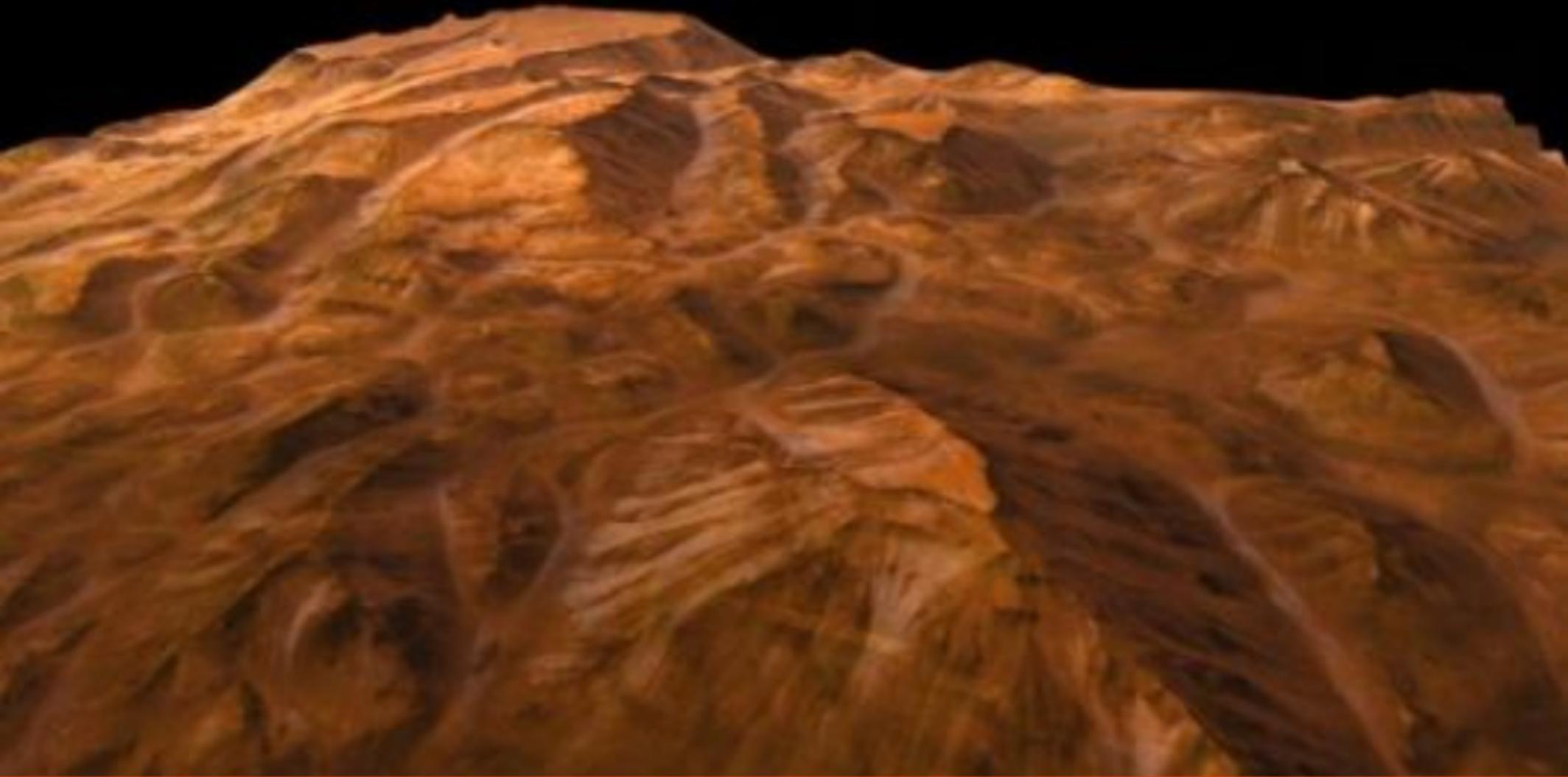


**SPIRIT ha fatto delle belle fotografie, ne vedete qui una. Sono solo sassi ma ....pensate a quanto sono lontani !**



**La navicella europea, che si chiama Mars Express, ha invece fatto delle foto dall'alto ed ha scoperto che su Marte c'è l'acqua.**

**Possiamo immaginarci di essere andati anche noi a fare un piccolo volo sui canyon rossi di Marte!!**



**Bello!! Ma per ora non molto ospitale anche se ci hanno trovato l'acqua !**

MA OGGI DOBBIAMO PARLARE DI QUALCOSA DI MOLTO PIU'  
LONTANO DI MARTE: LE STELLE !

CHISSA' QUANTE VOLTE AVETE GUARDATO IL CIELO  
NOTTURNO E VI SIETE CHIESTI:

"CHE COSA SONO LE STELLE" OPPURE

"QUANTE STELLE CI SONO" ?

OGGI CERCHEREMO DI CAPIRE INSIEME

CHE COSA SONO LE STELLE, COME SONO FATTE,

COME NASCONO E COME INVECCHIANO.

PRIMA, PERÒ, RIFLETTIAMO UN PO' SUGLI INDIZI CHE ABBIAMO  
A DISPOSIZIONE ...

# LE STELLE SONO OGGETTI LONTANISSIMI !

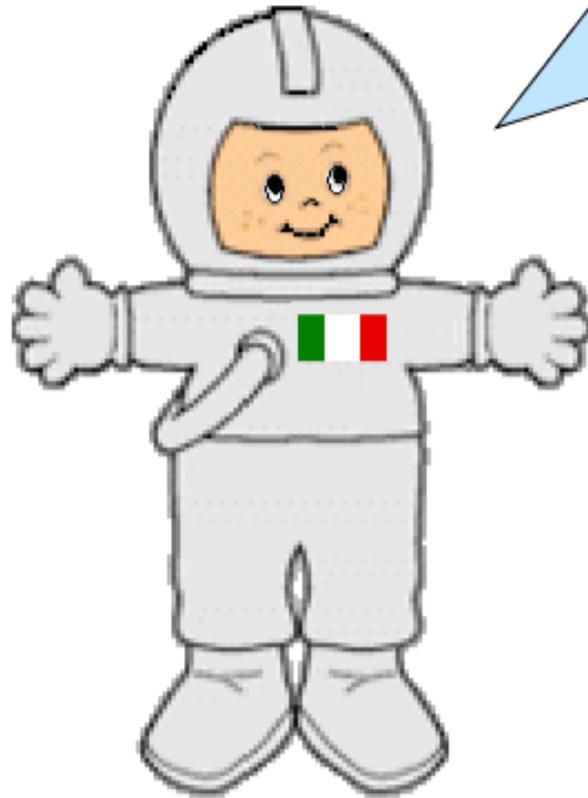


La stella più vicina si trova molto più distante del punto più lontano del Sistema Solare

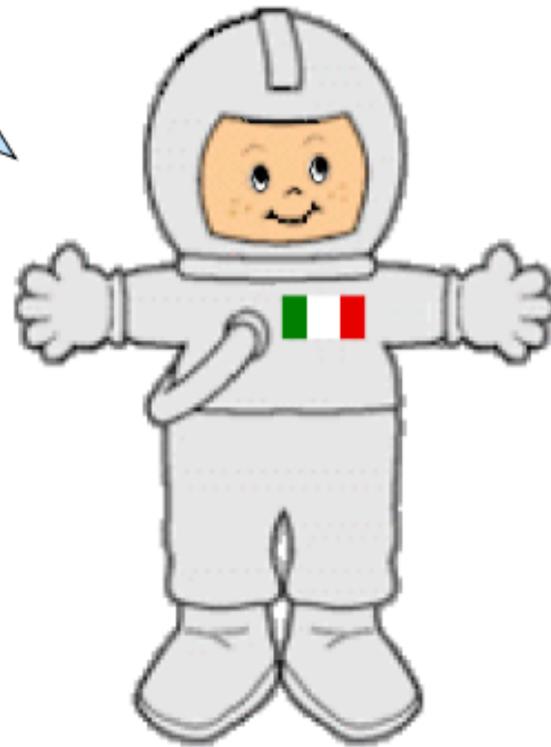
Ricordi la nube di Oort, il "guscio" esterno che circonda il Sistema Solare ?

Questa stella si chiama Proxima Centauri,  
perché si trova nella costellazione del Centauro.

Si trova a 4,3 anni luce da noi:  
questo significa che per coprire la distanza tra noi  
e la stella, la luce deve viaggiare per oltre 4 anni !!



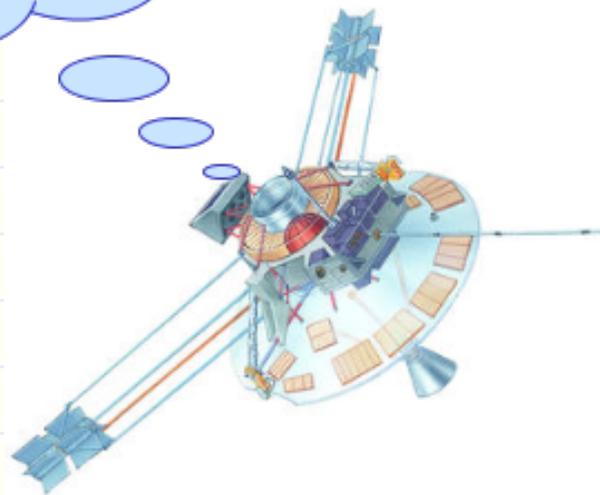
Supponiamo di poter ridurre le distanze fra i corpi celesti, mantenendo però le stesse proporzioni: se potessi percorrere la distanza fra la Terra e il Sole con un passo, per arrivare fino a Proxima Centauri dovresti fare 200 mila passi, cioè camminare continuamente per circa 4 giorni! E si tratta solo della stella più vicina...



Ovviamente, queste enormi distanze rendono difficile inviare direttamente una sonda spaziale verso una stella:

Anche per la sonda più veloce ci vorrebbero centinaia di anni per raggiungere le stelle più vicine !!!

PUF PUF...  
Non ce la farò  
mai!!!



## Come fanno allora gli astronomi a studiare le stelle ?

Non possono certo prenderne una e portarla in laboratorio...

Devono utilizzare l'unica informazione che possiedono: la luce.

La luce delle stelle non è solo affascinante: contiene anche delle informazioni importantissime, che ci dicono

dove si trovano,  
se sono vecchie o giovani,  
come si stanno muovendo.

Gennaio 2000

Anzi: in realtà, la luce di una stella ci "parla" di come questa stella era in passato.

La luce che ci arriva oggi, infatti, ha dovuto percorrere una distanza grandissima: questo vuol dire che è stata emessa dalla stella molti anni fa.

Quanto più la stella è lontana, tanto più tempo ha impiegato la sua luce per giungere fino a noi.

In un certo senso, è come se la stella ci avesse "mandato una cartolina" per mostrarci come era in passato.



---

Classe 3 E

---

Via 1° Maggio

---

Tavarnuzze, Firenze

---

Italia, Europa

---

TERRA

---

SISTEMA SOLARE

---

la cartolina ci mostra come era la stella in passato...

e questa cartolina ci è arrivata solo oggi.....

.....quando la stella è già cambiata !

Non è solo di questo ritardo che gli astronomi devono tener conto. La luce che proviene dalle stelle deve attraversare l'atmosfera terrestre:

quando passa attraverso uno strato di aria, viene deviata, cioè cambia direzione.

Sembra quindi che la stella sia in una posizione diversa, perché la sua luce ci arriva da una direzione diversa.

Lo stesso avviene quando la luce passa da un materiale trasparente a un altro.

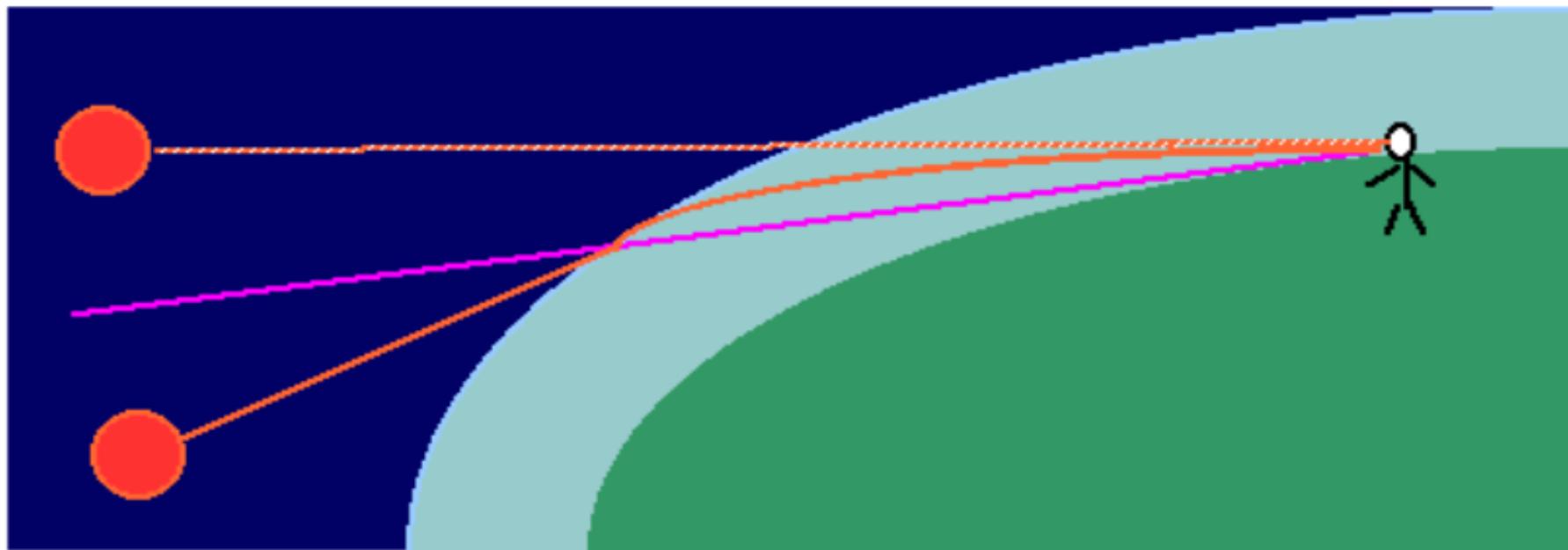
Guarda la cannuccia di questa foto: sembra che sia "spezzata" in due.

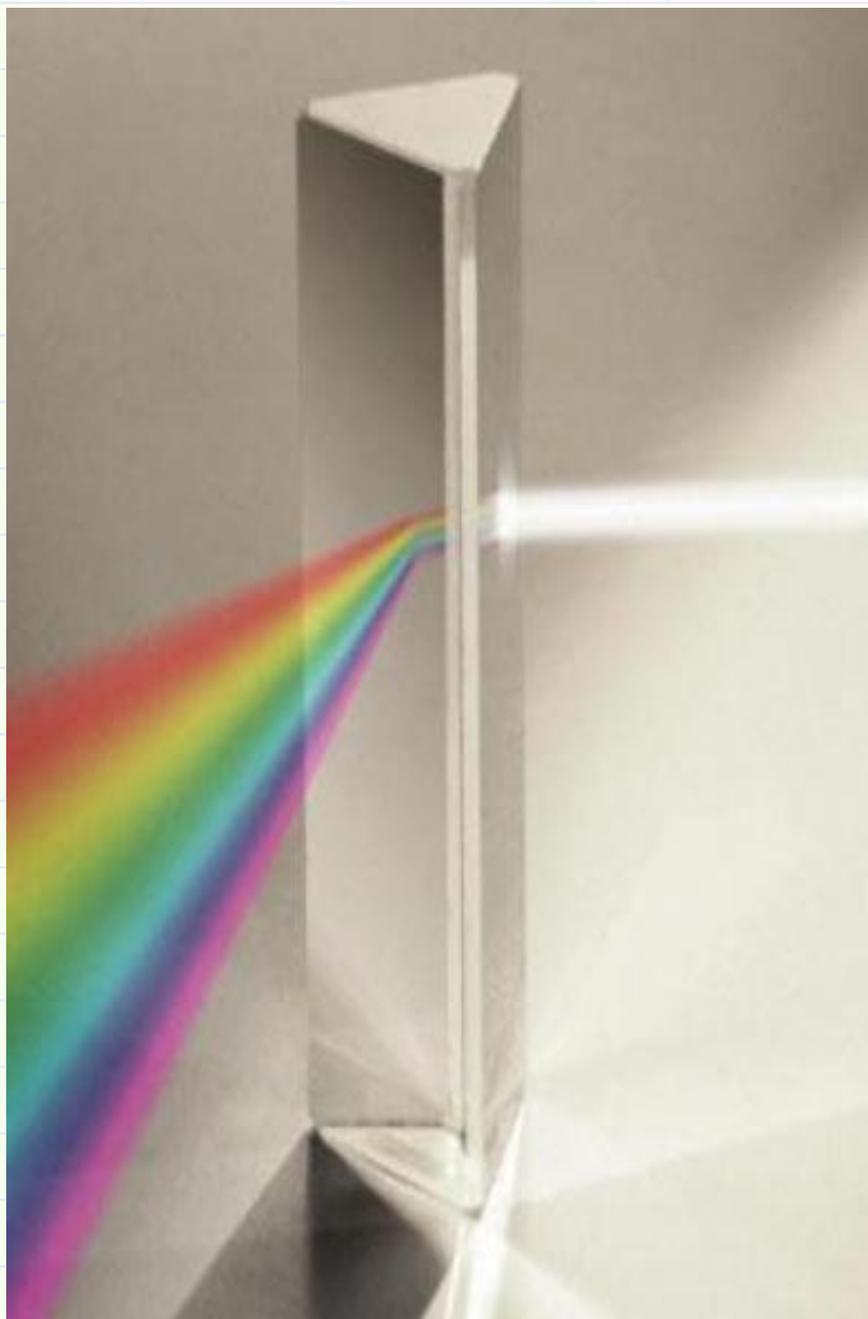
Questo avviene perché la luce proveniente dalla parte di cannuccia che è immersa in acqua viene deviata dall'acqua, così vedi questa parte un po' spostata rispetto alla sua posizione



In realtà per noi, che siamo dentro l'atmosfera guardiamo fuori, sarebbe come stare dentro il bicchiere e guardare la parte di cannuccia non immersa nell'acqua.

Insomma, ci sono tante cose da imparare sulla luce





Lo sapevi, per esempio, che la luce del Sole, che ti sembra bianca, in realtà è composta di tanti colori ?

Prova a far passare un fascio di luce attraverso un prisma come questo, oppure la semplice cannuccia vuota di una biro, e lo vedrai scomporsi in tanti fasci di luce di diversi colori, come in questa foto.

Che cosa è successo ?

Insomma, ci sono tante cose da sapere sulla luce che viene da

Cerchiamo allora di costruire la carta di identità di una stella.  
Per farlo dobbiamo raccogliere quanti più indizi possibile sul suo conto.

Nome:

.....**Proxima**.....

Cognome:.....

**Centauri...**

Costellazione:...

**Centauro**

Luminosità:.....

Colore:.....**M2**.....

Età..diversi miliardi di  
anni



Impronta

:



Abbiamo visto come si trova la posizione di una stella e come si studia la sua luce.

Ci manca ancora qualcosa: per esempio scoprire quanto è luminosa questa stella.

Prova a guardare il cielo stasera: forse, se abiti in città, potrai vedere solo poche decine di stelle, ma ti accorgerai comunque che ce ne sono alcune molto brillanti e altre invece molto più deboli.

Anche gli astronomi del passato se ne erano accorti

Ci sono quindi stelle facilmente visibili, altre molto deboli.

Non solo: ce ne sono moltissime altre talmente deboli che il tuo occhio non riesce a vederle.



Come fanno allora gli astronomi a studiare come il telescopio.

Un telescopio raccoglie più luce del tuo occhio, riuscendo così a rivelare la presenza di stelle che gli occhi non possono vedere.

Lo puoi capire pensando a come una bacinella raccoglie le gocce di pioggia.

Una bacinella più larga raccoglie più pioggia di una bacinella piccola.

Quando la pioggia sta per smettere, e le gocce si fanno sempre più piccole e meno frequenti, dentro la bacinella piccola ne cadono pochissime, mentre la bacinella grande riesce a raccoglierne lo stesso una buona quantità.

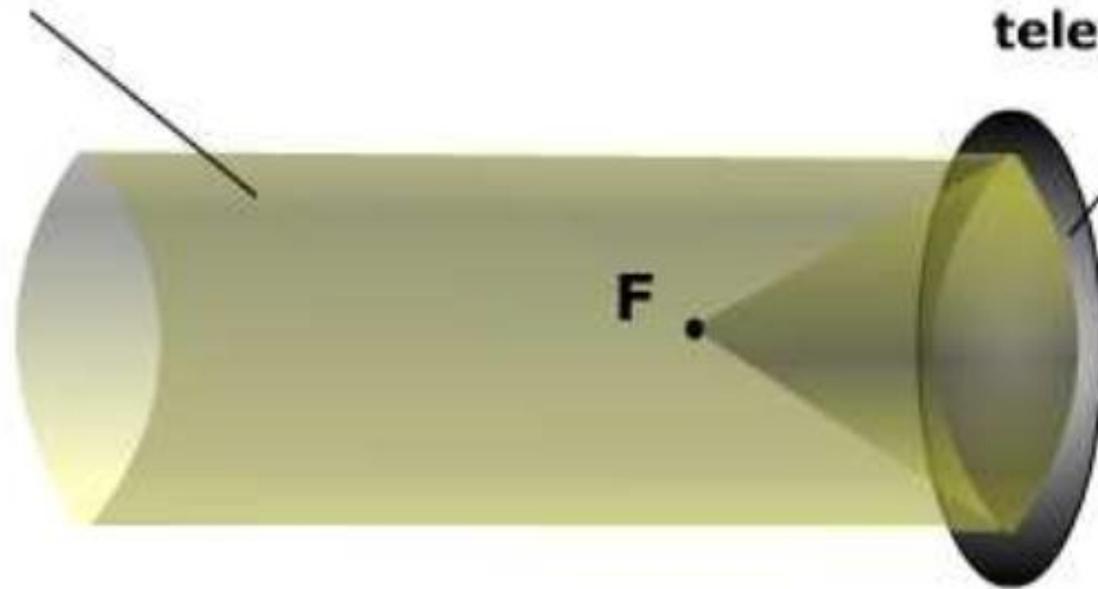


Lo stesso accade con un telescopio e con la luce delle stelle: una stella debole è come una pioggia debole; per raccogliere la sua luce occorre un telescopio grande.

Il telescopio è costruito in modo da raccogliere con uno specchio più luce possibile.

La luce entra dall'apertura del telescopio e si raccoglie tutta in uno stesso punto per essere analizzata.

**fascio di luce stellare**



**Specchio del  
telescopio**

**F = fuoco**

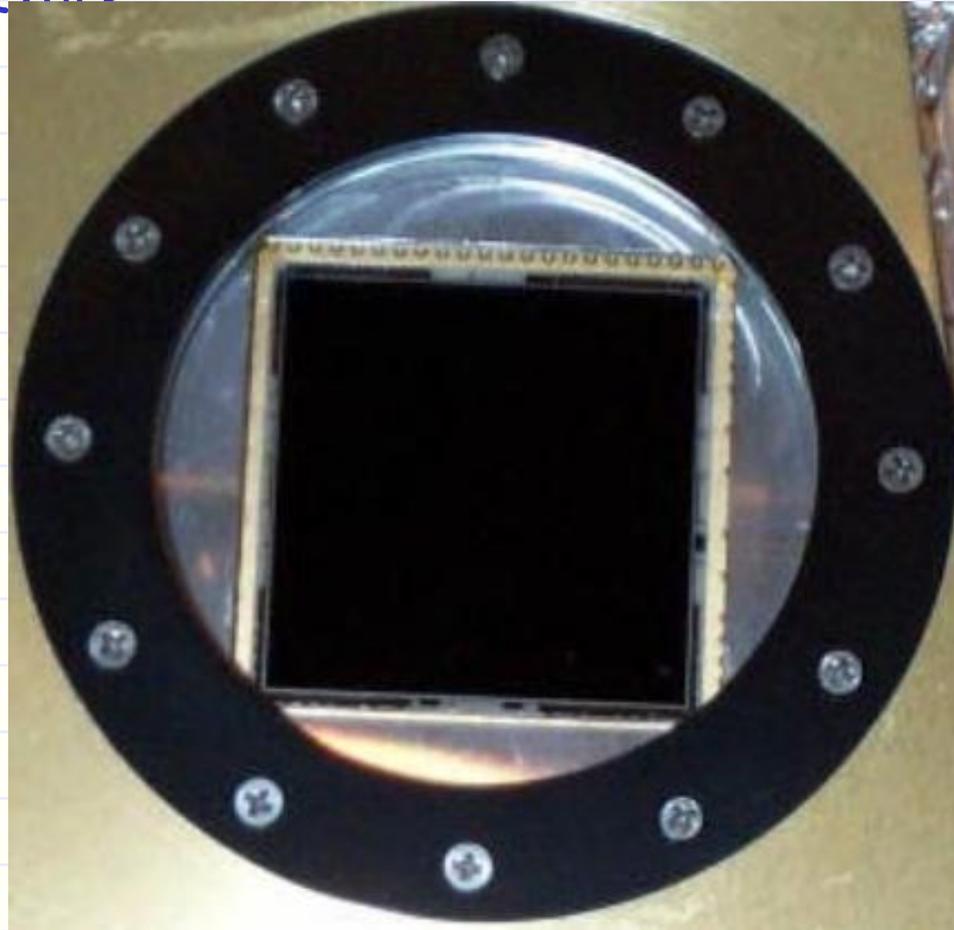
è il punto in cui viene raccolta la luce stellare  
riflessa dal telescopio

Per vedere stelle molto deboli, occorre un telescopio con un'apertura molto grande.

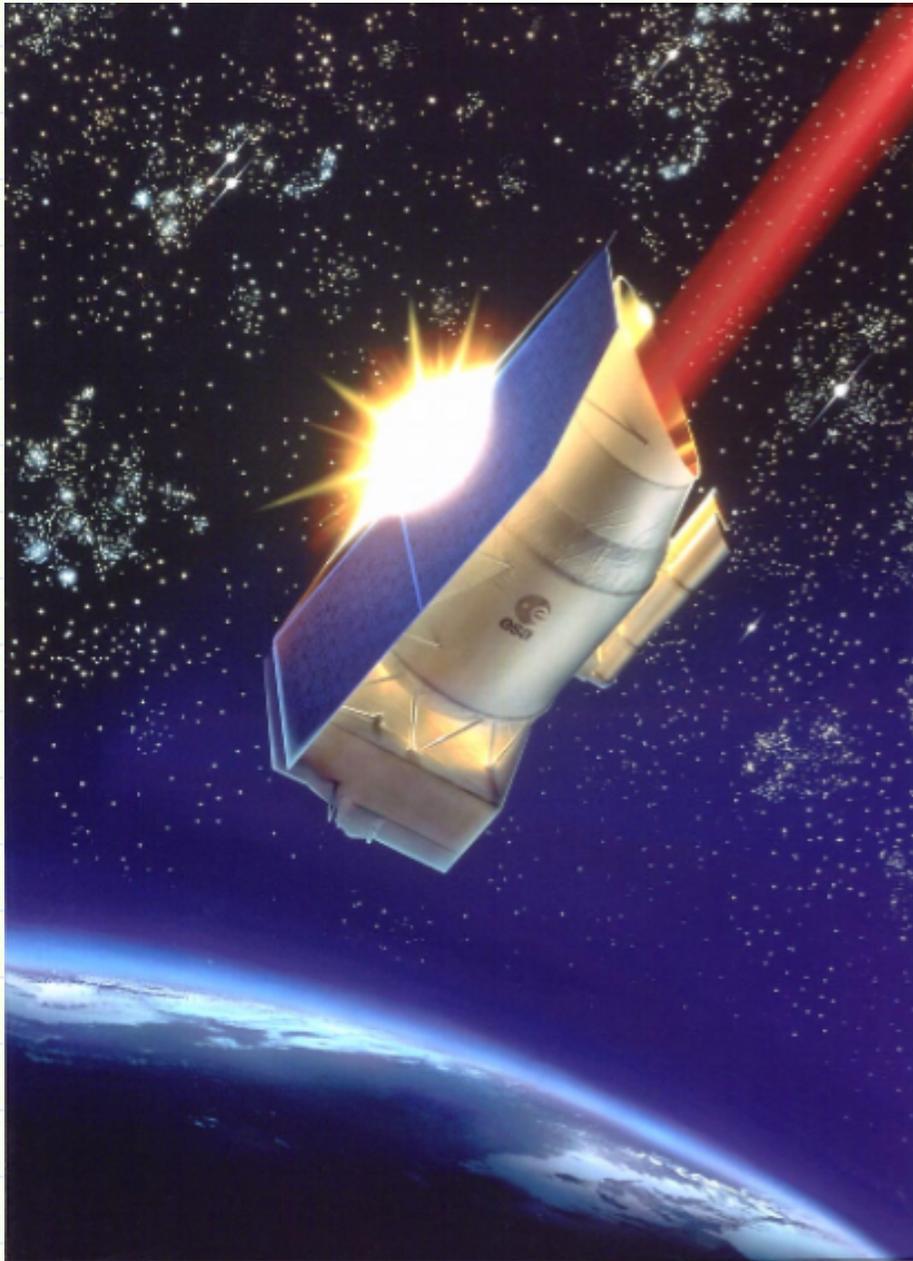
E' per questo che oggi si costruiscono telescopi sempre più grandi:



Non basta però un buon telescopio: occorre anche uno strumento per immagazzinare la luce stellare raccolta, per poterla analizzare



Gli astronomi usano allora le pellicole fotografiche, che registrano e trattengono il segnale luminoso, oppure degli strumenti come quello che vedi nella foto qui sopra.



ISO

Beppo SAX



A volte, per evitare gli effetti dell'atmosfera, si costruiscono anche dei telescopi che volano nello spazio

# COME NASCONO LE STELLE ?



Si pensa che le stelle nascano da gigantesche nubi di gas, come quella che vedi in questa figura.



Questa non è un'immagine vera, ma di un disegno che cerca di raffigurare come potrebbe essere stata la formazione di una stella.

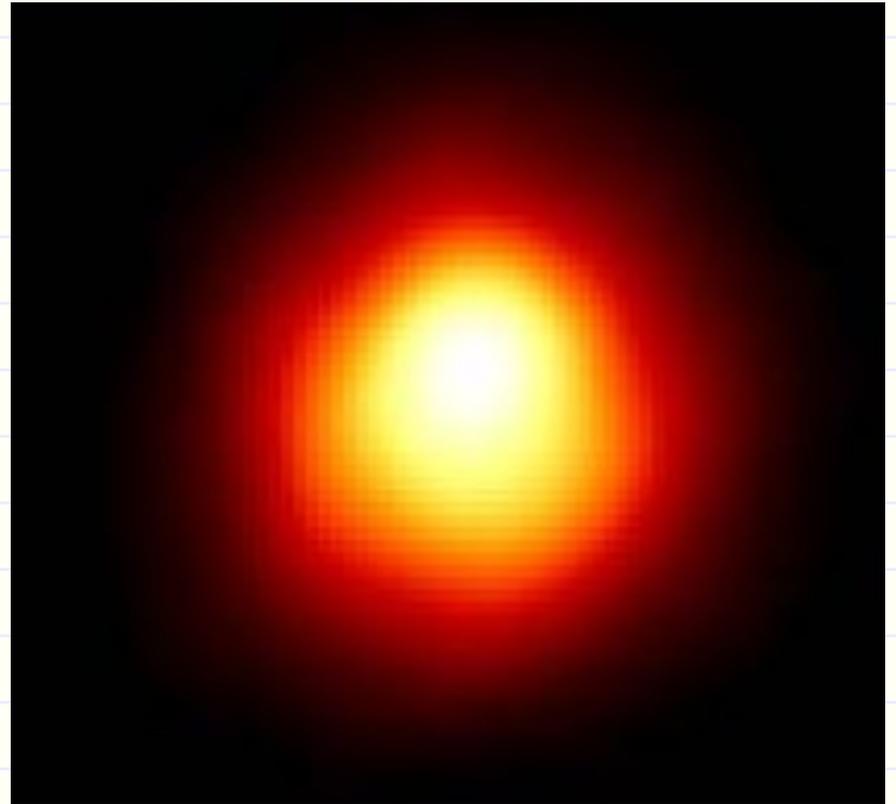
Anche il nostro Sole, con i suoi pianeti, è nato da una nube come questa. Piano piano, essa si è contratta, riscaldata e concentrata, formando il Sole e i pianeti.

Dopo la sua nascita, una stella evolve molto lentamente: può impiegare decine di milioni di anni per invecchiare, ma anche decine di miliardi di anni!

Questa è una stella abbastanza vecchia:

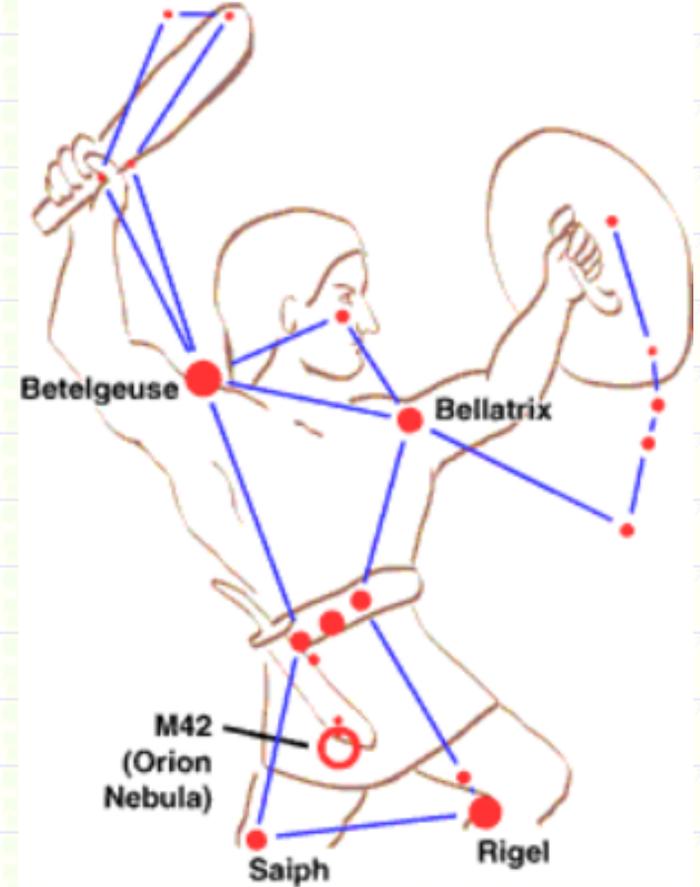
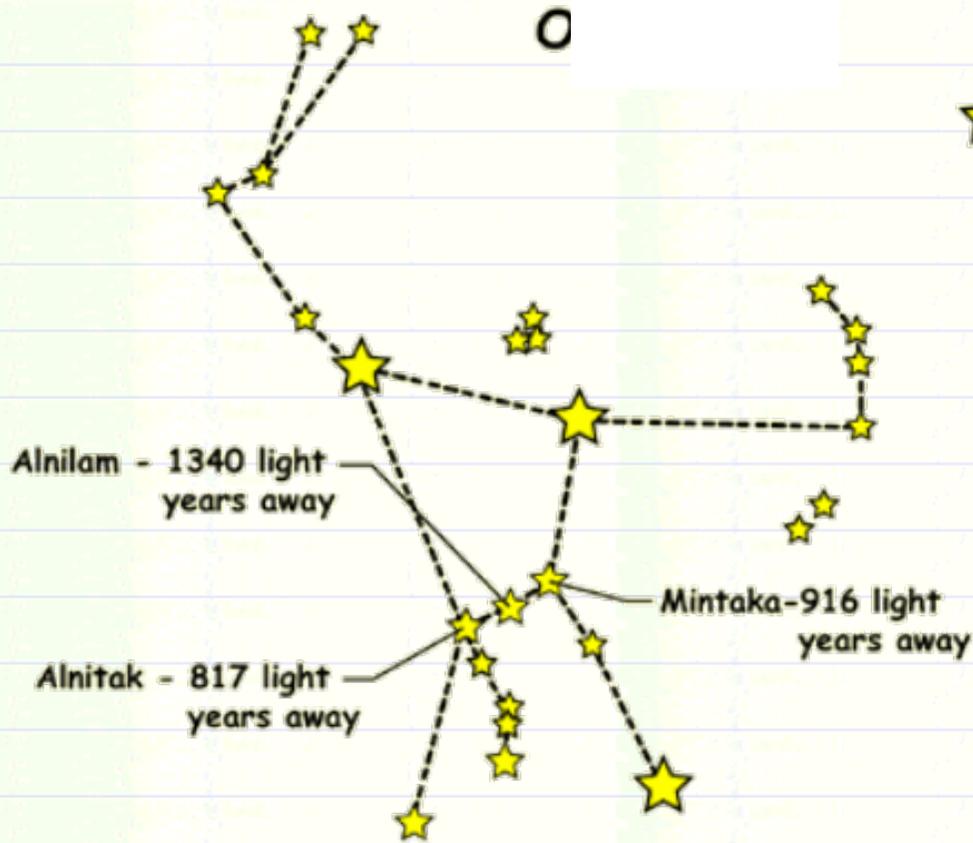
si chiama **gigante rossa**

Alcune giganti rosse le puoi vedere bene in cielo: per esempio Betelgeuse nella costellazione di Orione, potrai vedere che hanno un colore rosso.



Le stelle più grandi terminano la propria evoluzione come supernova:

la **supernova** è una stella brillantissima, che emette una quantità enorme di luce e getta nello spazio tantissima della sua materia.



Una **COSTELLAZIONE** è un gruppo di stelle.

Se si collegano le stelle con delle linee immaginarie, come fate voi con quel giochino in cui di devono collegare i punti numerati, poi, con un po' di immaginazione, le figure possono sembrare oggetti, animali o persone.

Per esempio la costellazione di, Orione è un gruppo di stelle che i greci pensavano che sembrasse un cacciatore gigante con una

ORIONE , forse la più bella tra le costellazioni, sicuramente tra le più facili da individuare.

E' visibile in Inverno e ad Inizio Primavera



## Ma le costellazioni sono solo belle o possono servire a qualcosa?

Le costellazioni sono molto utili per orientarsi nello spazio.  
Molte navicelle spaziali si orientano con le stelle.

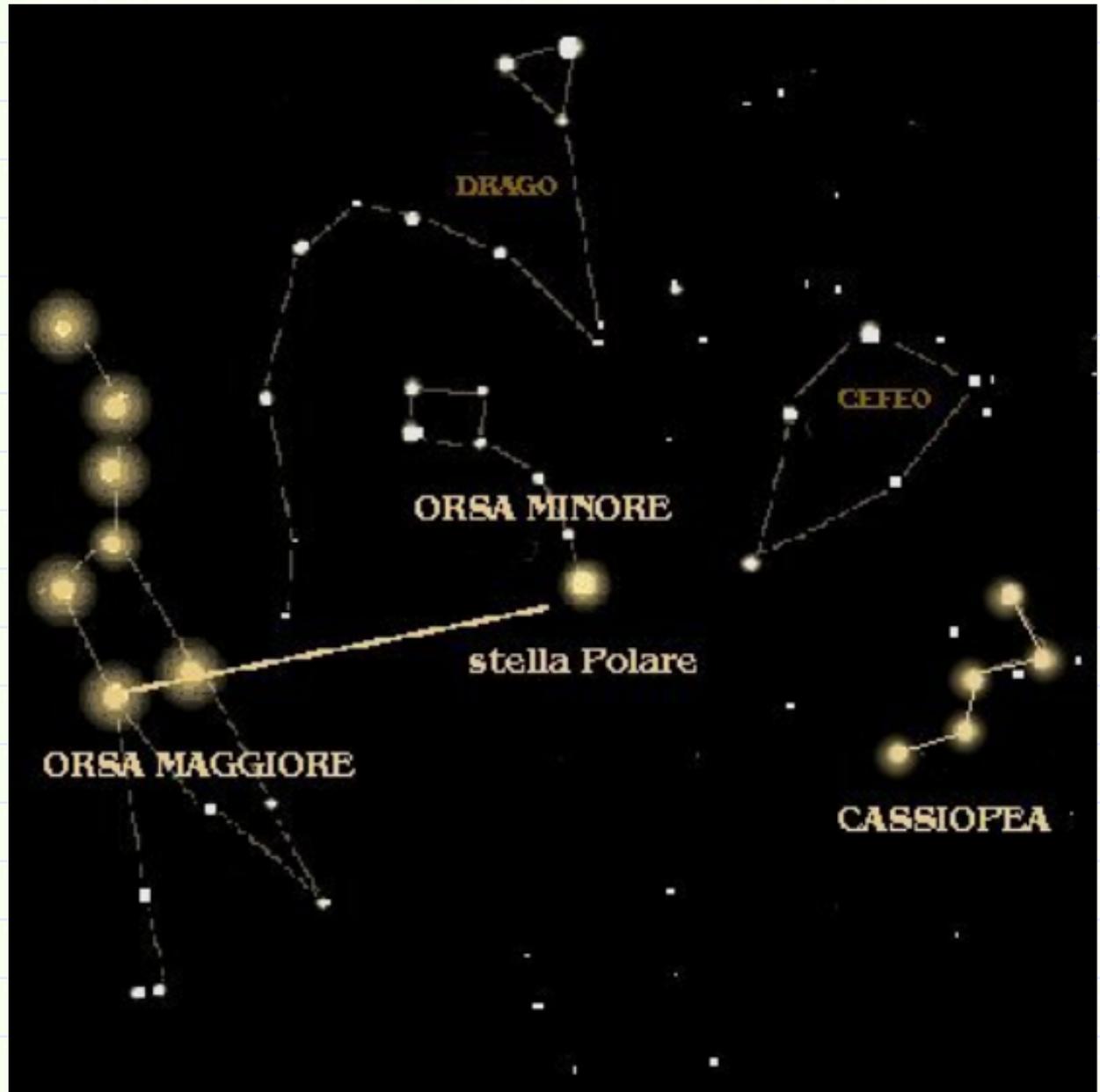
Gli uomini, fin dall'antichità, hanno usato le stelle per orientarsi.  
La Terra però, gira su se stessa, e quindi le stelle si muovono  
durante la notte.

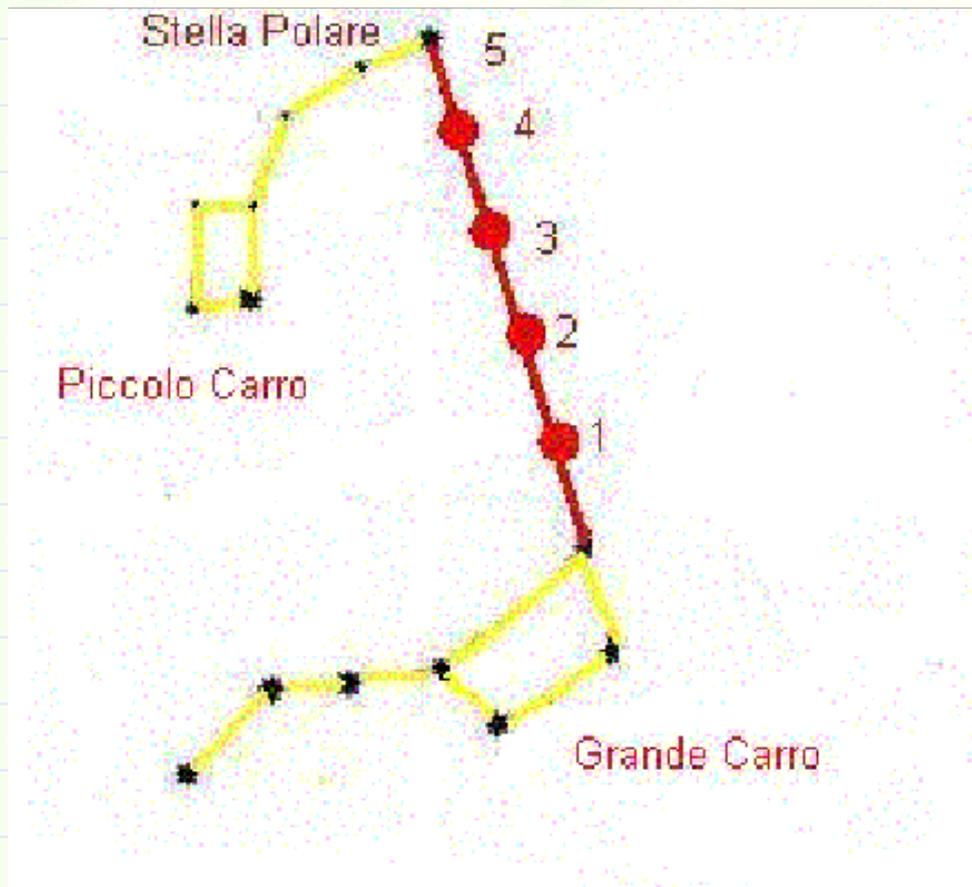
Ma c'è una stella che rimane sempre quasi ferma, perché è proprio

**ORA VI INSEGNERÒ A TROVARE LA STELLA MEZZA A TANTE ALTRE**

Prima di tutto devi cercare questa specie di pentolino col manico che si chiama **GRANDE CARRO** oppure **ORSA MAGGIORE**.

Ricordati che a seconda dell'ora e del periodo dell'anno in cui guardi il cielo, il grande carro può avere posizioni diverse: a volte è per esempio una pentola rovesciata





Bene, guarda le due stelle dalla parte opposta del manico e con 2 dita segnati la loro distanza.

Ripetila cinque volte come mostrato nella figura qui sotto e.....

eccoti arrivato alla STELLA POLARE!

La STELLA POLARE è l'ultima stella della coda del PICCOLO CARRO che con un po' di attenzione e l'aiuto della figura puoi scorgere anche tu.

**ORA SAI CHE IL NORD È DA QUELLA PARTE!**  
**Se non ci credi...prova a controllare con una bussola !!!**

Adesso, quando ti troverai di nuovo a guardare le stelle,  
ricordati delle cose che abbiamo detto oggi e di quante cose  
le stelle hanno da raccontarci da laggiù lontano lontano

