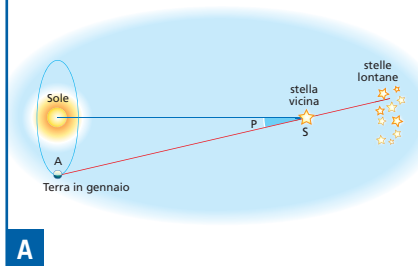


IL METODO DELLA PARALLASSE

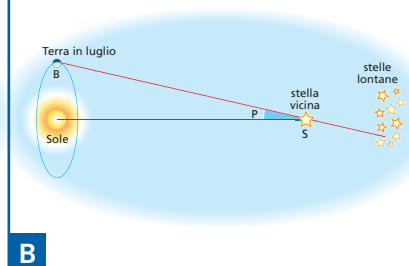
Sulla Terra la base da utilizzare per le triangolazioni non può essere più grande del diametro terrestre. Ma con un tale valore della base non è possibile determinare la distanza delle stelle, perché l'angolo al vertice da misurare sarebbe troppo piccolo.

Però, la misura dell'Unità Astronomica (che vale $1,50 \times 10^{11}$ m) permette di sfruttare una base molto più grande, pari al diametro dell'orbita della Terra attorno al Sole.

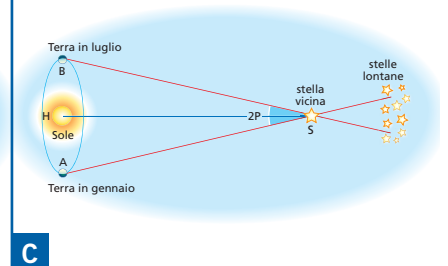
► Quando la Terra è in *A* (per esempio in gennaio) vediamo che una stella *S* si proietta sulla volta celeste nella direzione *AS*.



► Sei mesi dopo (per esempio in luglio), quando la Terra si trova in *B*, vediamo la stessa stella proiettarsi in direzione *BS*.



► Da Terra è possibile misurare l'angolo al vertice \widehat{ASB} , che è indicato come $2p$, dove p è detto *parallasse della stella*.



Se il segmento *HS*, che congiunge il Sole alla stella, è perpendicolare al piano dell'orbita terrestre

si definisce **parallasse** di una stella l'angolo sotto cui un osservatore che si trovasse sulla stella vedrebbe il raggio dell'orbita terrestre.

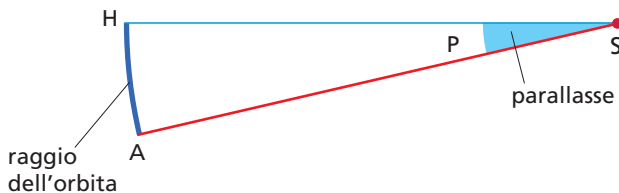


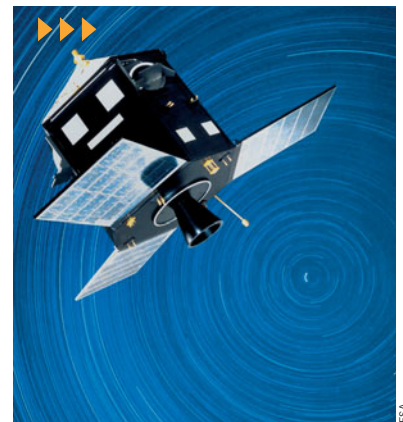
Figura 1 Definizione della parallasse di una stella.

Poiché le stelle sono molto lontane, la loro parallasse è piccolissima. La stella più vicina (*Proxima Centauri*) ha una parallasse di 0,782 secondi di grado (0,782 sessantesimi di sessantesimo di grado). Sapendo questo dato, si può calcolare che la sua distanza dalla Terra è di circa 40 000 miliardi di chilometri.

Il **satellite astronomico Hipparcos**, lanciato dall'ESA (Agenzia Spaziale Europea) e rimasto in orbita attorno alla Terra dal 1989 al 1993 ha misurato le parallasse di 120 000 stelle, tutte quelle a noi più vicine.

Il parsec

Partendo dalle proprietà del metodo della parallasse, gli astronomi hanno introdotto una nuova unità di misura, il *parsec* (simbolo pc), che si aggiunge all'*unità astronomica* ($1 \text{ UA} = 1,50 \times 10^{11}$ m) e all'*anno-luce* ($1 \text{ a.l.} = 9,46 \times 10^{15}$ m):



un parsec (1 pc) è la distanza a cui si trova una stella ideale che ha una parallasse di un secondo di grado.

Stella ideale

Si parla di «stella ideale» perché tutte le stelle hanno distanza dalla terra maggiore di 1 pc.

Le relazioni tra il parsec e le altre unità di misura astronomiche sono:

$$1 \text{ pc} = 3,09 \times 10^{16} \text{ m} = 2,06 \times 10^5 \text{ UA} = 3,26 \text{ a.l.}$$

Si dimostra che la distanza in parsec di una stella è uguale al reciproco della parallasse della stella, misurata in secondi di grado:

Diagram illustrating the relationship between distance d (in parsec) and parallax p (in seconds of degree):

$$d = \frac{1}{p}$$

The diagram shows a yellow box containing the equation $d = \frac{1}{p}$. A line from the text 'distanza (pc)' on the left points to the variable d . A line from the text 'parallasse (secondi di grado)' on the right points to the variable p .

ESERCIZI

DOMANDE SUI CONCETTI

1 Test. La parallasse di una stella è:

★★★

- A un angolo.
- B una distanza.
- C una unità di lunghezza.
- D un parsec.

2 La distanza tra il Sole e Nettuno vale

★★★ $4,504 \times 10^{12}$ m.

► Esprimi questa distanza in parsec.

[$1,46 \times 10^{-4}$ pc]

3 PROBLEMA SVOLTO

★★★

La parallasse di Proxima Centauri è $0,762''$.

► Calcola, in parsec e in metri, la distanza di questa stella da noi.



	Grandezze	Simboli	Valori	Commenti
Dati	Parallasse di Proxima Centauri	p	$0,762''$	
Incognite	Distanza tra la Terra e la stella (in parsec)	d (pc)	?	
	Distanza tra la Terra e la stella (in metri)	d (m)	?	

■ Ragionamento e risoluzione

La distanza d in parsec è data dalla formula

$$d = \frac{1}{p} = \frac{1}{0,762} \text{ pc} = 1,31 \text{ pc}$$

Ma 1 pc è uguale a $3,09 \times 10^{16}$ m, per cui risulta

$$d = 1,31 \text{ pc} = 1,31 \times (3,09 \times 10^{16} \text{ m}) = 4,05 \times 10^{16} \text{ m}$$

■ Controllo del risultato

Abbiamo ottenuto che la distanza d vale

$$d = 4,05 \times 10^{16} \text{ m} = 4,05 \times 10^{13} \text{ km} = 4,05 \times 10^4 \text{ miliardi di chilometri.}$$

È quindi confermato il dato fornito nel paragrafo precedente, e cioè che la distanza che separa la Terra da Proxima Centauri è di circa 40 000 miliardi di chilometri.

4 Sirio, della costellazione del Cane Maggiore, è un sistema binario che compare sotto una parallasse di $0,380''$.

★★★

► Calcola, in parsec e in anni-luce, la distanza di questa stella da noi. [2,63 pc; 8,58 a.l.]