

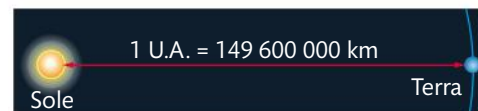
3 Le distanze astronomiche

In astronomia le distanze in gioco sono talmente grandi che per esprimerle è stato necessario definire nuove unità di misura della lunghezza. Anche in questo caso si è presa come riferimento la luce, in particolare la distanza percorsa dalla luce in un anno, detta **anno-luce** (a.l.). Questa distanza è pari a $9,461 \times 10^{15}$ m.

Poiché la luce emessa da una stella impiega a raggiungere la Terra un numero di anni che corrisponde alla sua distanza in anni-luce, l'aspetto che possiamo vedere

della stella è quello che essa aveva quando la luce è partita da tale distanza. Vediamo una stella lontana quattro anni-luce come era quattro anni fa e un oggetto celeste lontano un miliardo di anni-luce come era un miliardo di anni fa. In questo modo, possiamo studiare il passato dell'Universo e cercare di capire come si è evoluto.

Per esprimere distanze più piccole si usa l'**unità astronomica** (U.A.), che corrisponde alla distanza media tra la Terra e il Sole, cioè a $1,496 \times 10^{11}$ m.



► LEGGI L'IMMAGINE

A quale distanza corrisponde un U.A.?

4 Osservazioni indirette, modelli e teorie

Osservare l'Universo con strumenti ottici non è l'unico modo per studiarlo, anche perché molti fenomeni astrofisici non sono direttamente osservabili.

I buchi neri, ad esempio, non lasciano sfuggire nessun tipo di onde elettromagnetiche: sappiamo che esistono grazie all'effetto che hanno sull'ambiente circostante. Da queste osservazioni indirette, costruiamo un modello teorico di come è fatto questo tipo di oggetti.

Anche la teoria che spiega come il Sole e le altre stelle producono la loro energia è nata da *modelli matematici* e non da osservazioni dirette, perché non possiamo vedere l'interno del Sole.

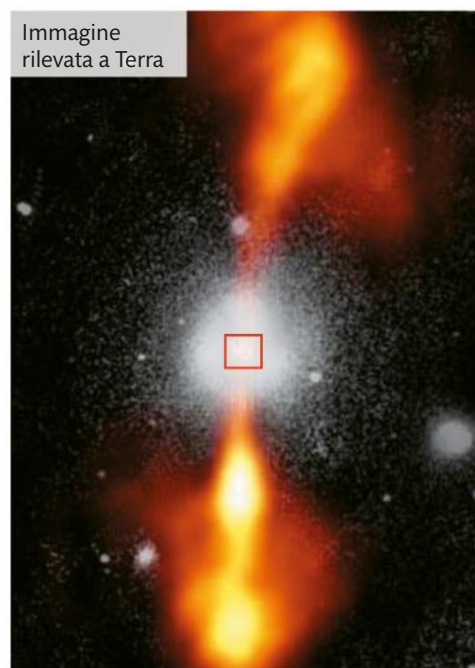
La nascita dell'Universo è un altro fenomeno che non possiamo osservare direttamente: la teoria del big bang, come vedremo, spiega bene quello che osserviamo, ma è comunque una teoria.

Ogni modello astrofisico rimane valido finché non si scopre qualcosa che è in disaccordo con le previsioni teoriche. Quan-

do questo succede si costruisce un nuovo modello, che di nuovo sarà valido fino a prova contraria.

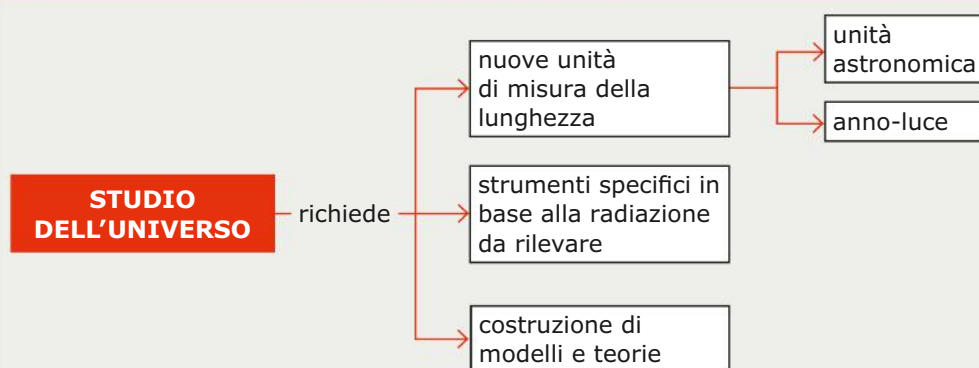
► LEGGI L'IMMAGINE

Quale parte della galassia nella fotografia non è stata rilevata dai telescopi a terra?



L'intera galassia NGC4261 e lo zoom della regione centrale, dove si pensa che esista un enorme buco nero.

Guida allo studio



- 1. LAVORA CON LA MAPPA** Rintraccia nel testo gli strumenti fisici e matematici indicati nella mappa, che vengono utilizzati in astrofisica per lo studio dell'Universo.
- Perché è necessario costruire telescopi diversi?
- A quanti anni-luce corrisponde una unità astronomica?
- Ricava quanti minuti ci mette la luce a viaggiare dal Sole alla Terra.