



**Benvenuti nel mondo delle potenze di dieci,
un viaggio attraverso l'Universo.**

Cambiando la scala delle dimensioni di solo qualche potenza, la vostra prospettiva sarà modificata profondamente.

Cos'è una potenza di dieci ?

È un modo per esprimere brevemente numeri molto grandi o molto piccoli.
Ad esempio 10^6 si legge *dieci alla sesta* ed è uguale a 1 seguito da 6 zeri:
1.000.000.



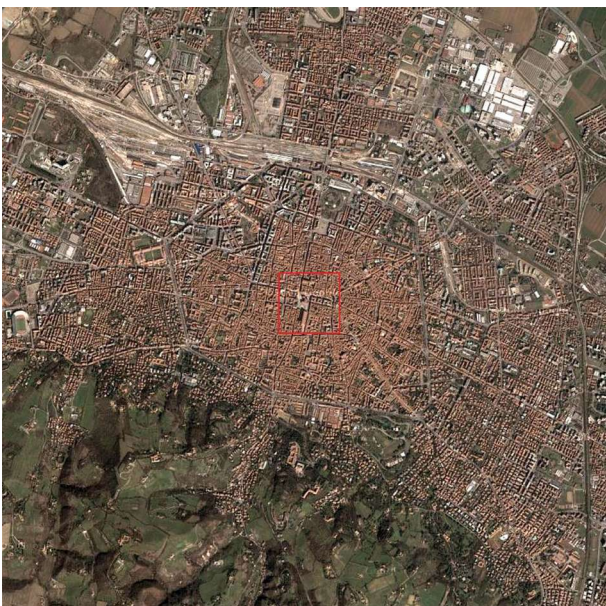
10² metri

Qui parte il sentiero che vi porterà dal centro di Bologna, fino ai confini più estremi dell'Universo visibile. Il nostro punto di partenza è a 100 metri di altezza su Piazza Maggiore.



10³ metri

Ad un chilometro di altezza non si distinguono più i passanti, ma sono ancora ben riconoscibili gli edifici, come la Basilica di San Petronio, Palazzo Re Enzo e il Palazzo del Comune.



10⁴ metri

Visto da una distanza di 10.000 metri, il centro di Bologna appare con la sua forma inconfondibile disegnata dalla terza cinta muraria e sottolineata dai viali che circoscrivono il centro storico.



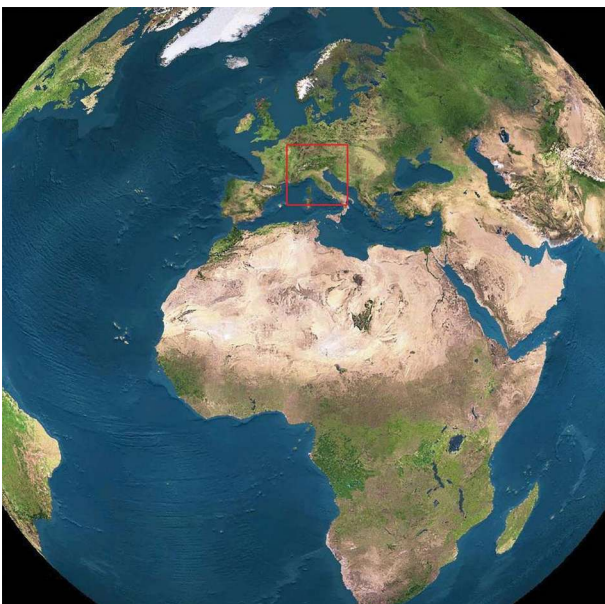
10^5 metri

A 100 chilometri di distanza il nostro punto di partenza non è più distinguibile, ma sono ancora ben evidenti i tetti rossi del capoluogo emiliano.



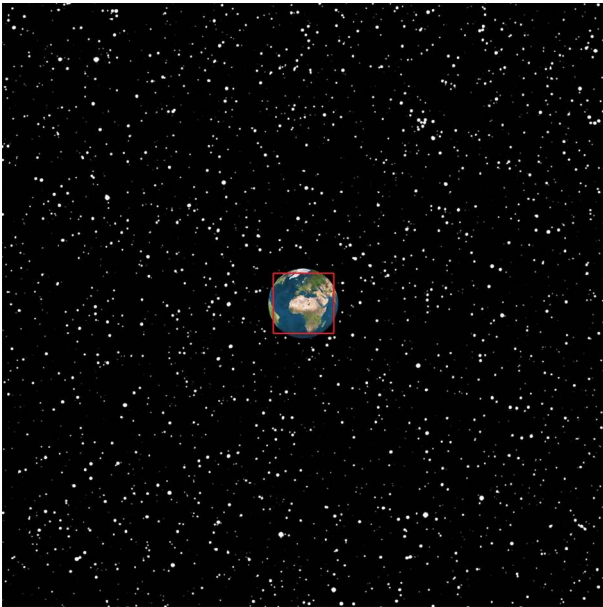
10^6 metri

Ora ci troviamo a 1000 chilometri di altezza (cioè un milione di metri). Vediamo la Pianura Padana e buona parte della Penisola. Da questa distanza non è più possibile osservare le costruzioni dell'uomo.



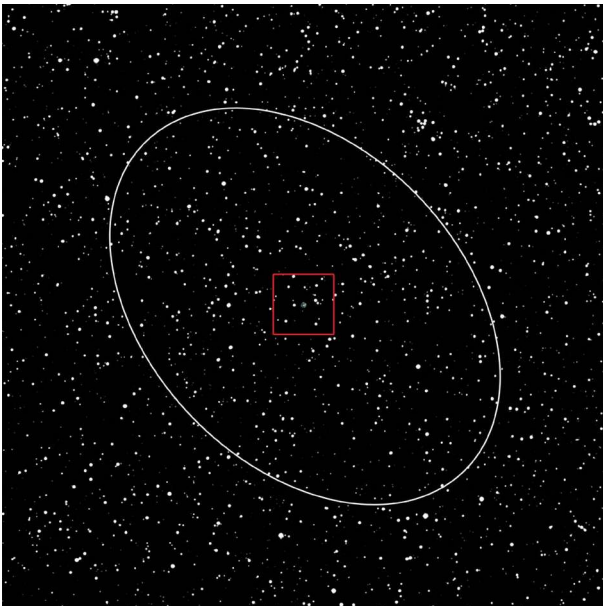
10^7 metri

Il nostro pianeta, la Terra, vista da una distanza di 10.000 chilometri dalla sua superficie.



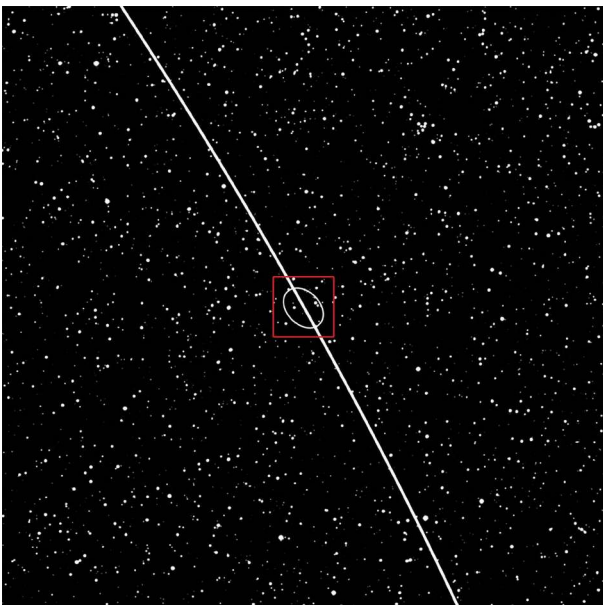
10^8 metri

La Terra appare isolata e sospesa ad una distanza di 100.000 chilometri. Nel suo moto attorno al Sole, essa attraversa un quadrato come quello dell'immagine in un'ora.



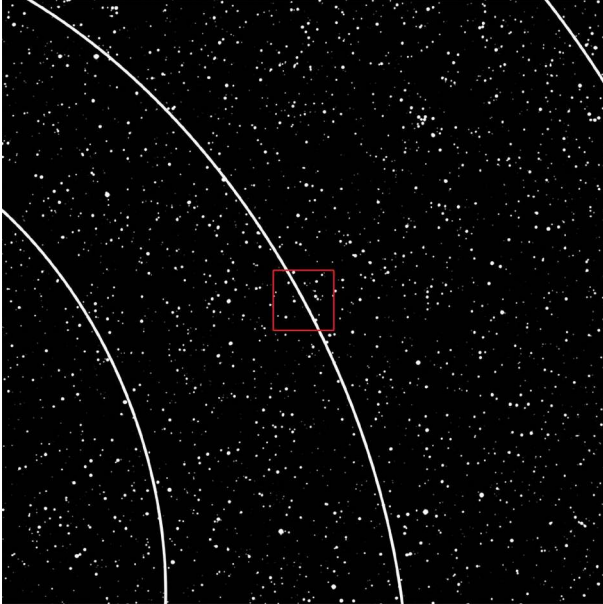
10^9 metri

Siamo così giunti ad una distanza di 1 milione di chilometri, da cui è possibile vedere l'intero percorso della Luna attorno alla Terra.



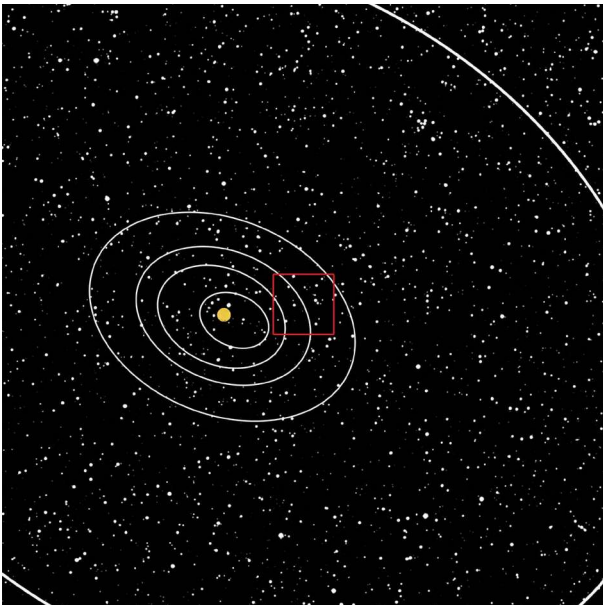
10^{10} metri

Ad una distanza di 10 milioni di chilometri, vediamo l'orbita della Luna attorno alla Terra e il tratto dell'orbita che la Terra percorre attorno al Sole in quattro giorni nel mese di ottobre.



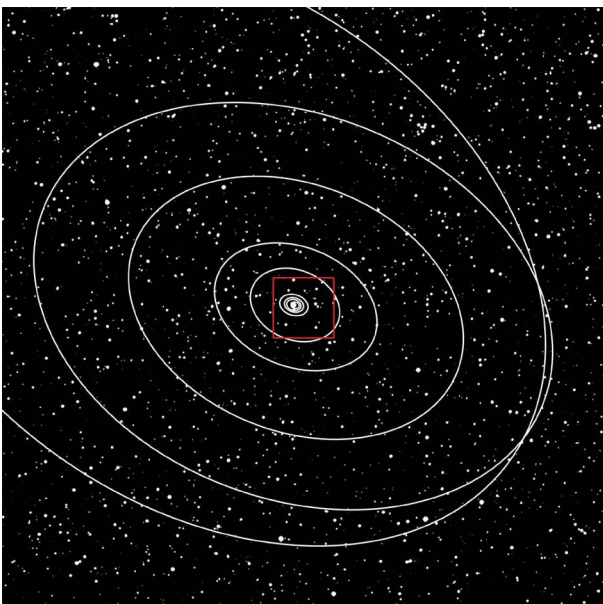
10¹¹ metri

Da 100 milioni di chilometri di distanza, vediamo parte delle orbite percorse dalla Terra e dai due pianeti ad essa più vicini, Venere all'interno (a sinistra) e Marte all'esterno (a destra dell'immagine).



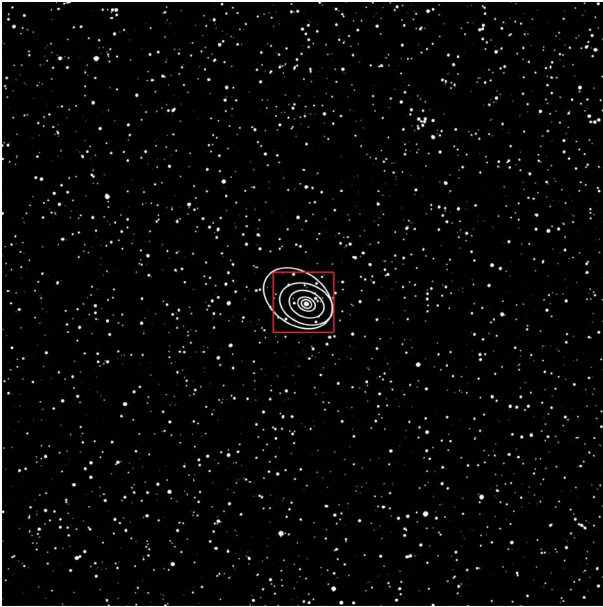
10¹² metri

Siamo a 1 miliardo di chilometri dal nostro Pianeta, distanza pari a circa 7 Unità Astronomiche (1 U.A. è uguale a 149.597.870 chilometri, cioè la distanza media della Terra dal Sole). Vediamo la nostra stella, il Sole, le orbite percorse dai pianeti interni (Mercurio, Venere, Terra e Marte) e parte dell'orbita di Giove.



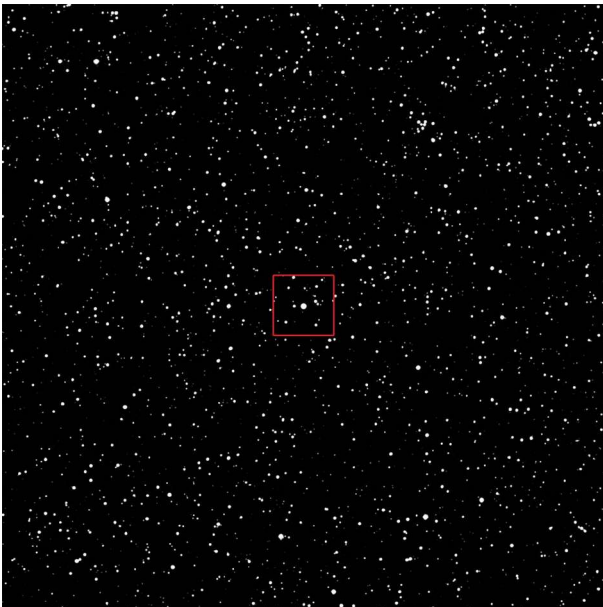
10¹³ metri

10 miliardi di chilometri di distanza consentono di vedere tutta l'area percorsa dai pianeti del Sistema solare, in particolare sono evidenziate nell'immagine le orbite dei pianeti esterni (Giove, Saturno, Urano e Nettuno). Plutone, che presenta un'orbita molto inclinata, secondo la recente classificazione dei corpi del Sistema solare è il primo pianeta nano ad essere stato scoperto.



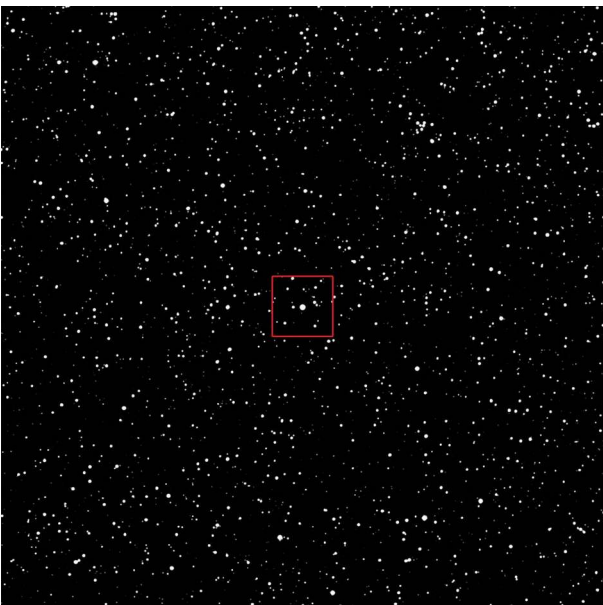
10^{14} metri

Visti dall'esterno, a 100 miliardi di chilometri di distanza, i pianeti mostrano il loro carattere copernicano, con il Sole al centro del loro moto di rivoluzione, si muovono tutti in verso antiorario.



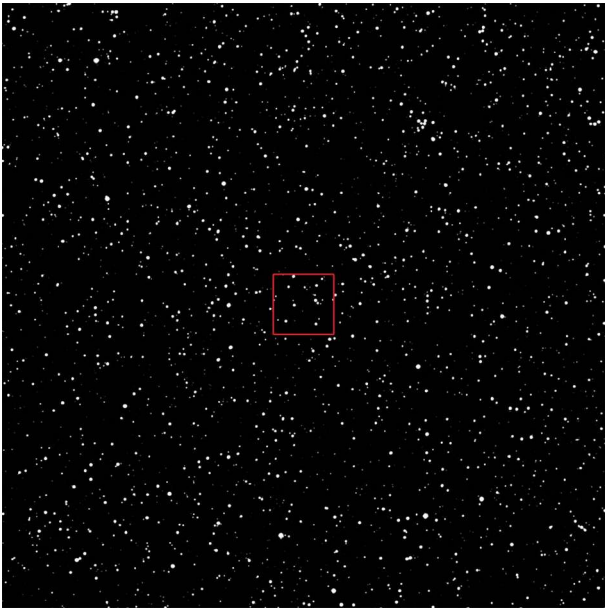
10^{15} metri

A 1000 miliardi di chilometri di distanza dalla Terra ci troviamo ai confini del Sistema solare, immersi nella buia e fredda regione in cui orbitano le comete, che diventano visibili solo quando "cadono" verso le zone più vicine al Sole.



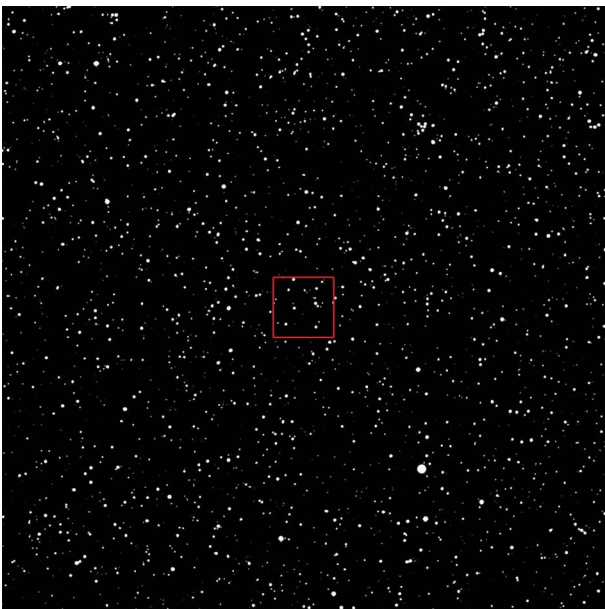
10^{16} metri

Sin qui abbiamo percorso la distanza coperta dalla luce nel vuoto in un anno (tale distanza viene chiamata *anno luce*). Il Sole continua ad apparire come la stella più brillante, solo perché è la stella più vicina.



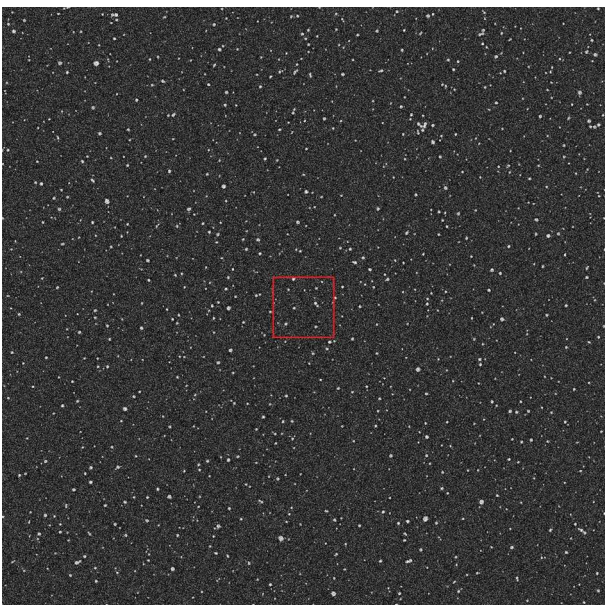
10^{17} metri

Da dieci anni luce di distanza la nostra stella si perde tra i miliardi di stelle che la circondano, ciò che vediamo non è diverso dal cielo che si osserva dalla Terra in una notte buia e serena.



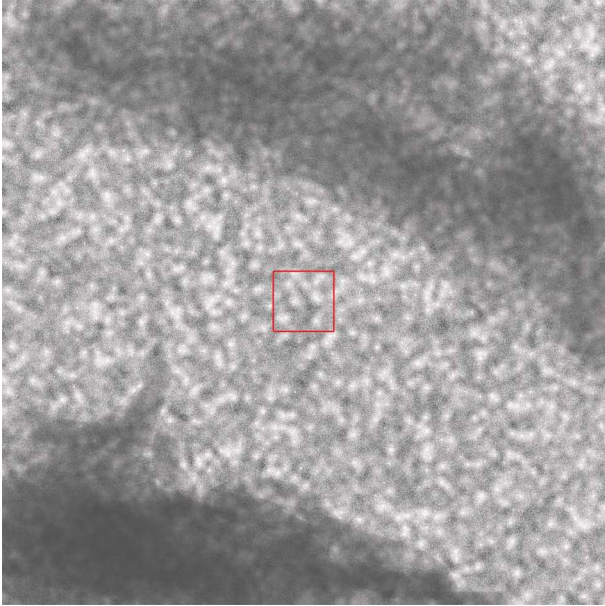
10^{18} metri

100 anni luce, il panorama non cambia, notiamo però una stella brillare più delle altre (in basso a destra dell'immagine), si tratta di Arturo. Essa non solo è intrinsecamente più luminosa del Sole, ma in questa posizione le siamo anche più vicini.



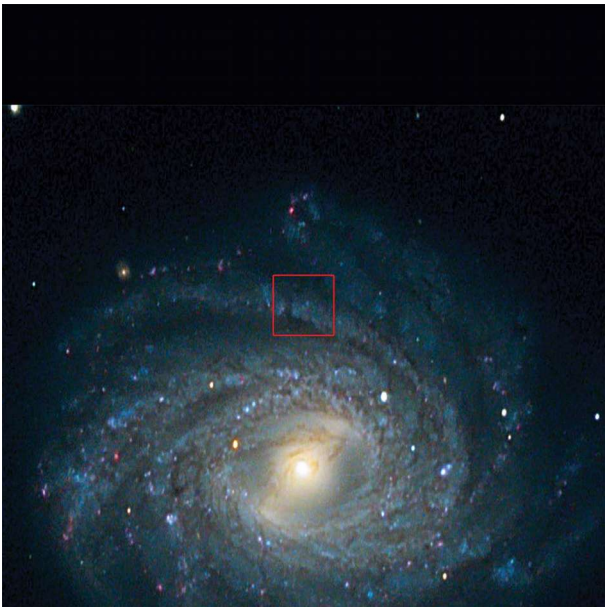
10^{19} metri

Abbiamo percorso 1000 anni luce e ci troviamo nel disco della nostra galassia, la Via Lattea.



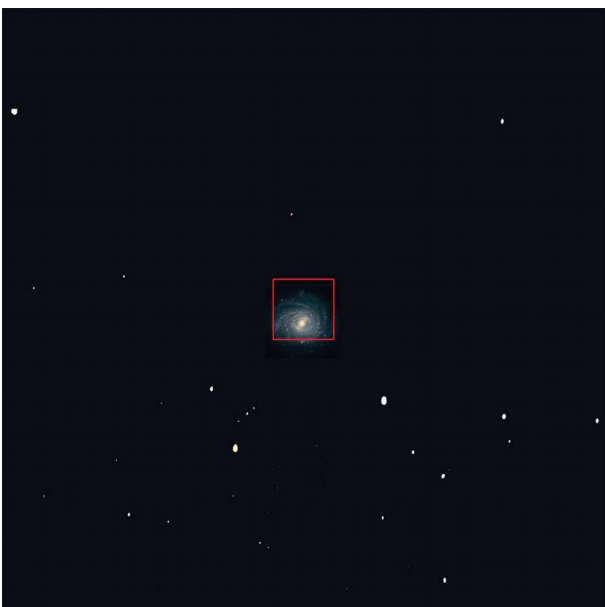
10²⁰ metri

Immersi in nubi di stelle, gas e polveri, siamo a 10 mila anni luce di distanza dal Sole, che si trova vicino il bordo di un braccio a spirale della galassia.



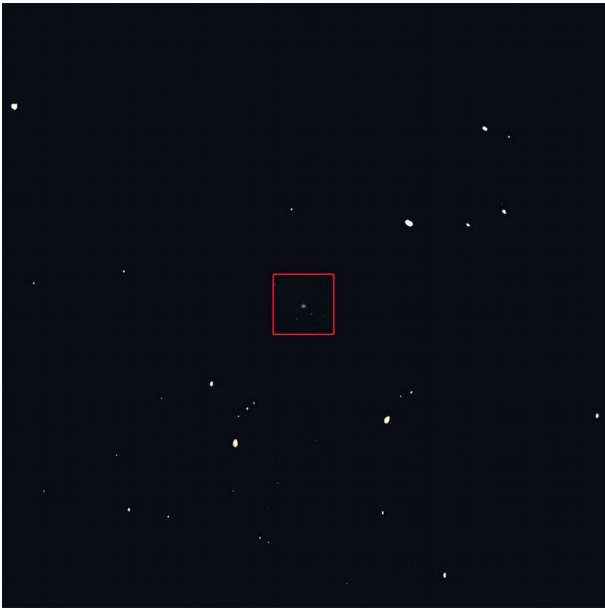
10²¹ metri

Ecco la Via Lattea! È stato necessario percorrere 100 mila anni luce per vederla dall'esterno. Essa è composta da centinaia di miliardi di stelle, che si attraggono reciprocamente e che ruotano attorno al centro galattico in senso antiorario, il Sole compie un giro in circa 300 milioni di anni.



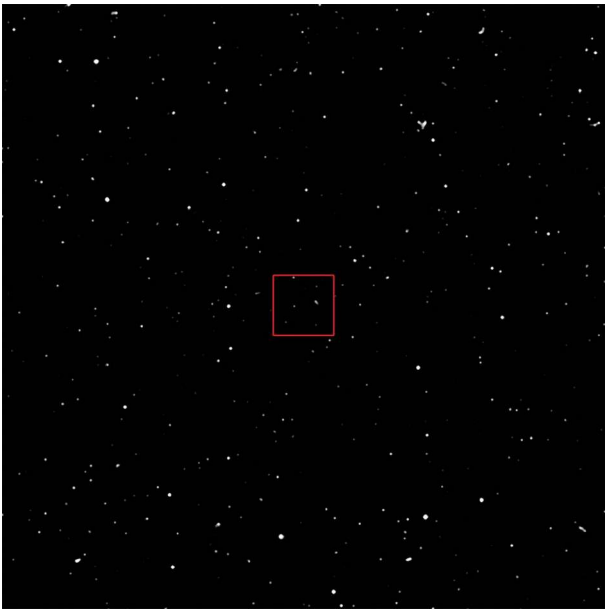
10²² metri

Un milione di anni luce di distanza ci permettono di vedere la Via Lattea in prossimità delle altre galassie del Gruppo Locale.



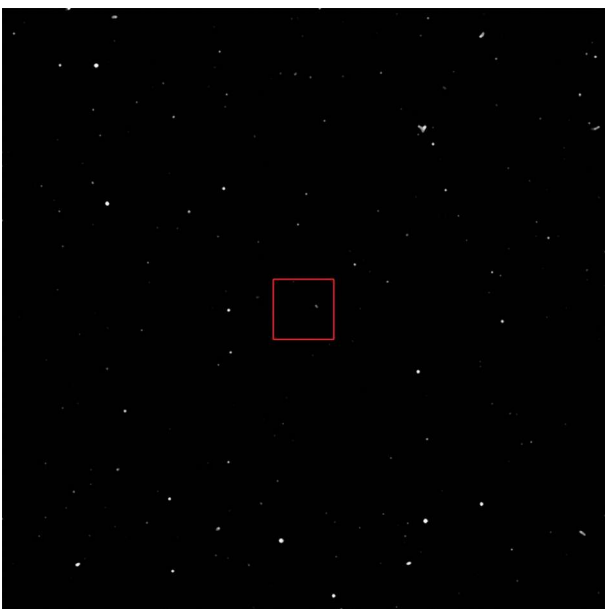
10^{23} metri

Così come l'attrazione gravitazionale reciproca lega le stelle a formare le galassie, anche le galassie si attraggono tra loro. Siamo a 10 milioni di anni luce dal nostro "via".



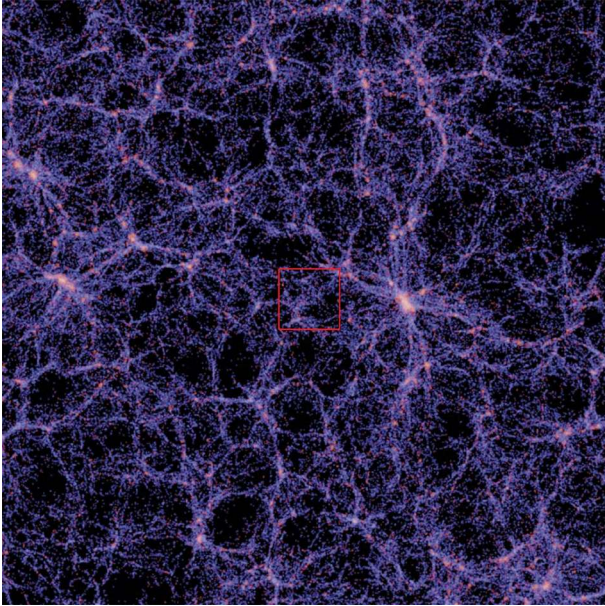
10^{24} metri

A 100 milioni di anni luce di distanza notiamo che il gruppo di galassie legate tra di loro si estende ulteriormente e viene a formare quello che definiamo Superammasso della Vergine.



10^{25} metri

Un miliardo di anni luce di distanza ci mostrano uno spazio prevalentemente buio e vuoto, in cui il mondo vicino e "luminoso" che conosciamo sembra essere un'eccezione.



10²⁶ metri

Siamo così giunti ai confini dell'Universo, dopo aver percorso la distanza di 13,6 miliardi di anni luce (pari a circa 10^{23} km). L'immagine qui riprodotta mostra come dovrebbe apparire, secondo gli studi più recenti, tutto l'Universo visibile. Ciò che si osserva è la materia distribuita come se seguisse le maglie di una rete, intervallata da enormi spazi vuoti.

Progettazione grafica e realizzazione a cura di *Abacus*; supervisione scientifica del gruppo Outreach dell'*INAF – Osservatorio Astronomico di Bologna*; con il contributo del *Ministero dell'Università e della Ricerca*.