

Un ulteriore sguardo alle misure di parallasse in astronomia

Tradotto da Rocco G. Maltese.

Le misure di parallasse sono uno dei primi passi verso la determinazione delle distanze cosmiche – un consorzio di astronomia per i metodi di misura delle distanze. Ciascuno di questi metodi è valido in un certo intervallo di distanze essendo calibrati utilizzando quelli usati per le piccole distanze. Le misure di parallasse sono un gradino ulteriore nella scala delle conquiste nella determinazione delle distanze: esse forniscono agli astronomi le distanze di circa un centinaio di migliaia di stelle più vicine. La calibrazione delle misure delle stelle più distanti dipendono da queste misure di parallasse.

La capacità calcolare le distanze delle stelle più vicine, e determinare la quantità di luce che emettono, è stato un passo chiave verso la comprensione delle proprietà fisiche delle stelle, la loro costituzione interna e la fonte di energia. Tuttavia, le distanze delle stelle è così grande che la precisione necessaria per determinare la parallasse stellare non è stata raggiunta che a metà del 19-esimo secolo. Anche così, la linea di base – cioè la distanza delle posizioni delle due osservazioni – bisogna che sia estremamente grande. Le distanze sulla Terra sono significativamente troppo piccole, così gli astronomi hanno iniziato ad effettuare le misure in un intervallo di tempo di metà anno una dall'altra, corrispondenti ad una variazione di distanza di 300 milioni di chilometri.

La prima osservazione stellare largamente accettata, utilizzando la parallasse, fu eseguita da Friedrich Wilhelm Bessel nel 1838. Questa fu seguita da misurazioni più precise, con un salto di precisione nei primi anni del 20-esimo secolo, dovuto all'introduzione dell'astrofotografia. Il presente standard d'oro è detenuto dalla missione spaziale Hipparcos, basato sulle osservazioni ottenute tra il 1989 e 1993 che hanno dato origine ad un catalogo di 100 000 parallasse stellari con una precisione inferiore di un millisecondo d'arco, o 1 su 3.6 milionesimi di grado. Questo è l'angolo sotteso da un astronauta che si prende un bagno di sole sulla Luna, visto da un osservatore sulla Terra.

I dati provenienti dalla sonda Hipparco sono candidati ad essere sostituiti dai risultati della più recente missione Gaia dell'ESA, che è stata lanciata in orbita alla fine del 2013. Il principale obiettivo chiave della missione è quello di determinare le posizioni e le parallassi di un miliardo di stelle con una precisione mai raggiunta prima, aumentando la stima delle distanze di un 10 per cento ad una distanza pari al centro della nostra galassia, raggiungendo una precisione nella parallasse di 20 micro-arco di secondo per le stelle più brillanti, incluse quelle di un 1/600-millesimo di luminosità visibili a occhio nudo.

Un sommario sull'evoluzione nella precisione delle misure di parallasse è mostrato in figura 1.

Materiale di supporto per:

Pössel M (2017) Parallax: reaching the stars with geometry. *Science in School* **39**: 39–44.
www.scienceinschool.org/2017/issue39/parallax

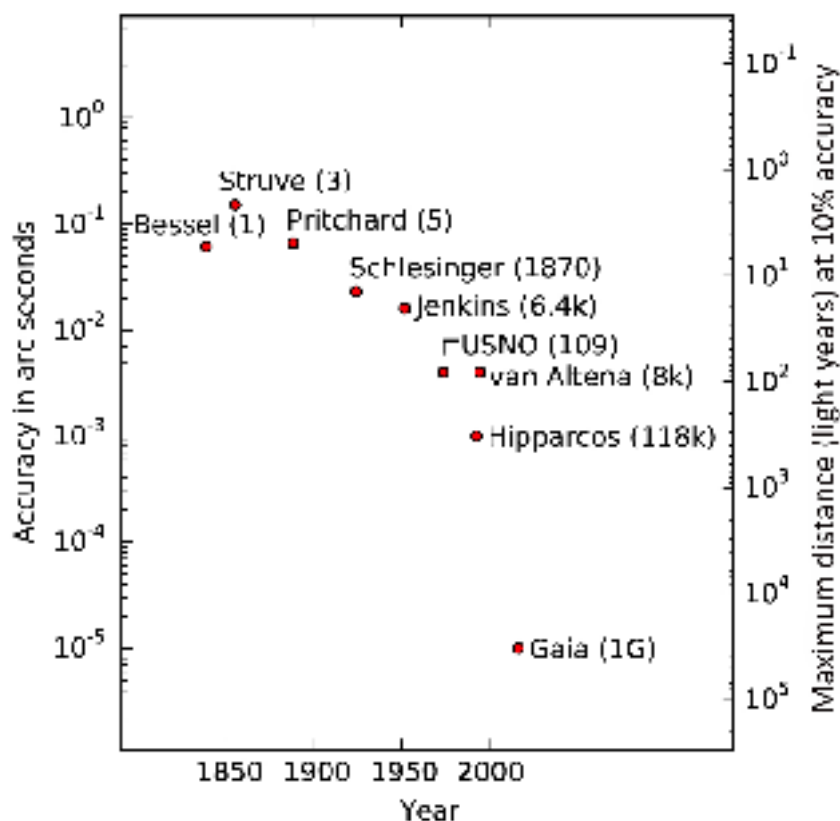


Figura 1: Variazione della stima della precisione nella misura della parallasse a varie epoche. Le cifre in parentesi quadre sono il numero di stelle osservate in quella osservazione. Immagine cortesemente concessa da Markus Pössel

Fonti

Per saperne di più sulla storia delle misure delle parallassi, vedi:

- Hirshfeld A (2013) *Parallax: The Race to Measure the Cosmos*. Mineola, NY, USA: Dover Publications. ISBN: 9780486490939

Per quelli che conoscono il Tedesco, la storia originale della parallasse stellare possono leggere:

- Bessel FW (1838) Bestimmung der Entfernung des 61sten Sterns des Schwans. *Astronomische Nachrichten* **16**: 65-96. doi: 10.1002/asna.18390160502

Maggiori informazioni sul progresso nella determinazione delle distanze cosmiche si possono trovare nei due libri seguenti:

- de Grijs R (2011) *An Introduction to Distance Measurement in Astronomy*. Chichester, UK: John Wiley & Sons. ISBN: 9780470511800

Materiale di supporto per:

Pössel M (2017) Parallax: reaching the stars with geometry. *Science in School* **39**: 39–44. www.scienceinschool.org/2017/issue39/parallax

- Webb S (2008) *Measuring the Universe: The Cosmological Distance Ladder*. London, UK: Springer. ISBN: 9781852331061

Per maggiori informazioni sulla missione Hipparcos e suoi risultati, vedete:

- Perryman M (2010) *The Making of History's Greatest Star Map*. Heidelberg, Germany: Springer. ISBN: 9783642263033. doi: 10.1007/978-3-642-11602-5
- van Leeuwen F (2007) Validation of the new Hipparcos reduction. *Astronomy and Astrophysics* **474**: 653-664. doi: 10.1051/0004-6361:20078357

Per ulteriori informazioni sulla attuale missione Gaia, vedi:

- de Bruijne JHJ, Rygl KLJ, Antoja T (2014) Gaia Astrometric Science Performance Post-launch Predictions. In Walton NA et al. (eds) *The Milky Way Unravelled by Gaia: GREAT Science from the Gaia Data Releases* pp 23-29. EAS Publications Series 67-68. Les Ulis, France: EDP Sciences. ISBN: 9782759818266. doi: 10.1051/eas/1567004
- Prusti T (2012) The promises of Gaia. *Astronomische Nachrichten* **333**: 454-459. doi: 10.1002/asna.201211688

Materiale di supporto per:

Pössel M (2017) Parallax: reaching the stars with geometry. *Science in School* **39**: 39–44. www.scienceinschool.org/2017/issue39/parallax