

**ASTRONOMIA**

# Il più grande catalogo stellare

di **Patrizia Caraveo**

**T**ravolti da un diluvio di stelle. Questa è la sensazione della comunità astronomica mondiale che, a partire dal 25 aprile, ha accesso al più grande catalogo stellare della storia, costruito a partire dai dati di Gaia, uno strumento spaziale concepito per mappare il cielo combinando i dati raccolti da due telescopi in continua rotazione. Agli occhi di Gaia il cielo diventa una splendida tappezzeria alla cui analisi lavorano 450 scienziati e ingegneri informatici, divisi in sei *Data Processing Centers* in giro per l'Europa. Il DPC italiano è a Torino dove, con il sostegno di ASI, Mario Lattanzi coordina gli sforzi degli istituti **INAF** di Torino, Bologna, Capodimonte, Catania, Padova, Roma, Teramo e Trieste.

Un lavoro certosino ma importantissimo perché pone i fondamenti della scala delle distanze nell'Universo, della dinamica della nostra galassia, della fisica stellare e anche di quella del sistema solare.

Lanciata nel 2014, Gaia è una missione dell'Agenzia Spaziale Europea che ha il compito di raccogliere informazioni dettagliate sul maggiore numero di stelle possibile per costruire una accurata mappa 3D della nostra galassia, delle galassie satelliti della nostra e degli asteroidi che sfrecciano nel sistema solare.

Per ogni oggetto vengono misurati flusso luminoso e posizione. In verità Gaia è un

campione assoluto nella misura super accurata della posizione delle stelle che vengono inchiodate nel cielo con accuratezza di 0,1 millesimo di arcosecondo. È un'unità di misura che esula dalla nostra esperienza quotidiana. È un angolo straordinariamente piccolo, diciamo quello sotteso da una mela sulla Luna.

Raggiungere questi valori è tutt'altro che banale ma in astronomia posizioni accuratissime si trasformano nella distanza degli oggetti celesti. Infatti, confrontando posizioni misurate a 6 mesi di distanza (quando la terra è dalla parte opposta rispetto al Sole), è possibile calcolare la distanza della stella attraverso il suo spostamento parallattico, un antico e robustissimo metodo geometrico. È la tecnica più sicura per dare la terza dimensione alla volta celeste e va tanto più lontano quanto maggiore è l'accuratezza della posizione. Gaia riesce a spingersi fino al centro della nostra Galassia, un successo strepitoso. Oltre alla distanza, la misura ripetuta della posizione delle stelle, permette di capire come tutte si muovano nella loro orbita intorno al centro della Galassia per costruire una mappa tridimensionale della nostra Via Lattea e misurare la distribuzione di quello che c'è ma non si vede: la materia oscura.

Il 25 aprile sono stati pubblicati i dati raccolti nei primi 22 mesi della missione. Il Database fondamentale è costituito da posizione e flusso di 1.692.919.135 stelle. Parliamo di circa un centesimo delle stelle che compongono la nostra galassia, ma nel numero sono comprese anche le stelle nelle

Nubi di Magellano ed in altre piccole galassie satelliti della Via Lattea.

Per quasi l'80% delle stelle osservate è stato possibile misurare il colore e, per un numero comparabile, si è potuto misurare lo spostamento parallattico (quindi la distanza) e moto proprio.

Inoltre, per un sottoinsieme delle stelle mappate, è stato possibile ricavare temperatura, raggio, e variabilità. Una manna per chi studia l'evoluzione stellare. Per 7,9 milioni di stelle è stata misurata la velocità radiale, per capire se si avvicinano oppure si allontanano dal centro delle galassie. Rispetto ai numeri del database sembrano poche, ma sono un record, se si considera che le precedenti misure interessavano poche migliaia di stelle.

Il catalogo di Gaia non contiene solo stelle. Ci sono anche 14.099 oggetti del nostro sistema solare, per lo più asteroidi. Anche qui dobbiamo sottolineare che è la più accurata copertura degli oggetti minori del sistema solare disponibile.

Gli astronomi si sono gettati sul nuovo catalogo. L'ESA dice che in poche ore hanno contato 3 mila *download* dai quattro angoli del globo. Ed è solo l'inizio: il meglio deve ancora venire perché i dati disponibili sono solo la metà di quelli già raccolti, e la missione continua. La famiglia delle stelle misurate da Gaia è destinata a crescere, così come cresceranno gli asteroidi e magari si riuscirà a capire qualcosa di più sulla materia oscura che fa muovere le stelle senza farsi vedere.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

