

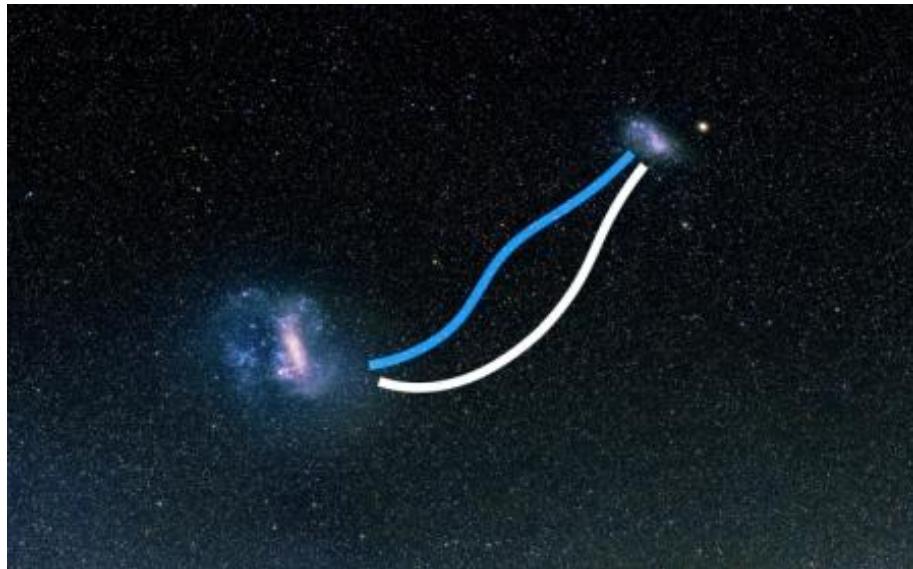
* NOVA *

N. 1112 - 15 FEBBRAIO 2017

ASSOCIAZIONE ASTROFILI SEGUSINI

NUOVE ACQUISIZIONI SUL “PONTE MAGELLANICO”

Riprendiamo, con autorizzazione, da MEDIA INAF dell'8 febbraio 2017, un articolo di Eleonora Ferroni sul “Ponte magellanico”, noto dagli anni Sessanta: “di recente un gruppo di ricercatori ha scoperto l'esistenza di un flusso di stelle vecchie (tracciato dalle RR Lyrae) spostato rispetto all'idrogeno già presente”.



Il ponte che collega le due Nubi di Magellano. La linea bianca segna approssimativamente il percorso del pontestellare, mentre la linea blu mostra il percorso del ponte gassoso. Crediti: V. Belokurov, D. Erkal e A. Mellinger

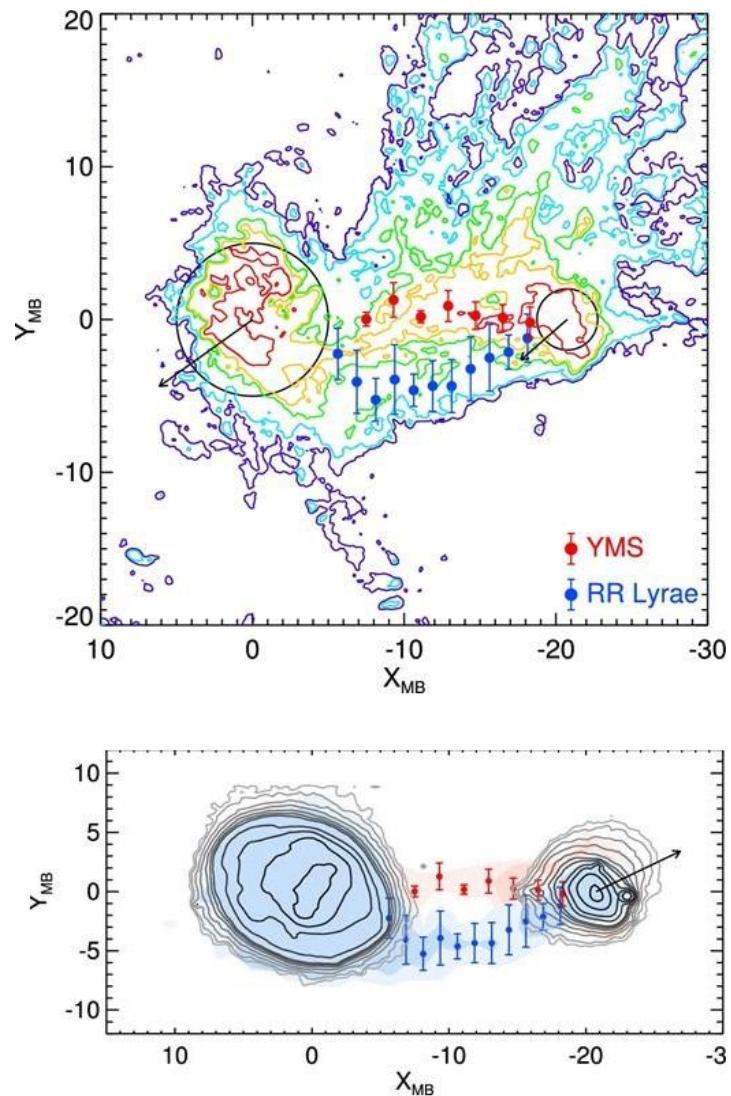
Le due più grandi galassie nane satelliti della Via Lattea note come le **Nubi di Magellano** sono “collegate” tra loro tramite il cosiddetto **Ponte magellanico**, scoperto negli anni Sessanta. Che ci fossero delle stelle, oltre all'idrogeno neutro, in questa zona di connessione era noto, ma di recente un gruppo di ricercatori guidati dall'Università di Cambridge è riuscito a osservare la presenza di **stelle molto vetuste**. «Il *Magellanic bridge* è un ponte di gas (idrogeno neutro in particolare)», spiega a *Media INAF* **Filippo Fraternali**, ricercatore presso l'Università di Bologna e membro del team di ricerca che ha firmato lo studio pubblicato su *Monthly Notices of the Royal Astronomical Society* (MNRAS), «ma già negli anni Ottanta si è visto che questo gas forma anche stelle (si vedono infatti oggetti molto giovani). Quello che abbiamo scoperto noi è invece un ponte di stelle (molto) vecchie, che cioè non si sono formate dal gas nel ponte ma che sono state direttamente strappate dalle nubi di Magellano». I dati della ricerca si basano su un censimento stellare condotto dal satellite europeo **Gaia** (a cui l'Istituto Nazionale di Astrofisica partecipa con contributi dagli osservatori Inaf di Bologna, Catania, Napoli, Padova, Roma, Teramo, Torino e Trieste).

I dati dell'osservatorio spaziale sono stati resi disponibili tre mesi fa: si tratta di un catalogo di informazioni senza precedenti sulla posizione e sulla brillantezza di miliardi di stelle nella Via Lattea e nelle galassie dirimpettaie. «Gaia è una missione a tutto cielo, quindi copre aree molte grandi», dice Fraternali, «mentre con Hubble sarebbero serviti tantissimi puntamenti, che richiedono molto più tempo. Inoltre, molto importante, Gaia riosserva la stessa zona di cielo più volte, e questo è fondamentale per trovare stelle variabili come le **RR Lyrae** che abbiamo usato in questo lavoro». Si tratta di stelle molto antiche e chimicamente non evolute. Dato che questi oggetti sono lì sin dai primi giorni di vita delle Nubi, offrono una panoramica completa sulla storia della accoppiata galattica.

Studiare la Grande e la Piccola Nube di Magellano (rispettivamente LMC ed SMC) è sempre stato difficile perché si estendono su un'area molto vasta di cielo. Ma con Gaia tutto è più semplice.



Le Nubi di Magellano collegate da un pallido alone bianco a forma di ponte che rappresenta la distribuzione delle stelle RR Lyrae rilevate con i dati del satellite Gaia. Crediti: V. Belokurov, D. Erkal e A. Mellinger



In rosso le stelle YMS (Young Main Sequence), in blu le stelle RR Lyrae trovate da Gaia
(da V. Belokurov *et al.*, Monthly Notices of the Royal Astronomical Society).

I ricercatori sostengono che il ponte formato dalle variabili RR Lyrae aiuterà a chiarire la storia dell'interazione tra le nubi e la nostra galassia. I **flussi stellari** si formano quando un oggetto satellite – una galassia nana o un ammasso stellare – comincia a percepire la forza mareale (cioè l'attrazione gravitazionale) del corpo attorno al quale orbita. Le maree estendono il satellite in due direzioni opposte: verso l'oggetto ospite e lontano da esso. Nelle zone periferiche dell'oggetto satellite si formano regioni da cui le stelle possono letteralmente “scappare”. Le stelle in fuga lasciano la galassia satellite e iniziano a orbitare attorno alla galassia che le ha attratte, lasciando una traccia luminosa in cielo e rivelando così l'orbita del satellite.

«I flussi stellari intorno alle Nubi sono stati teorizzati, ma mai osservati», sottolinea **Vasily Belokurov**, a capo della ricerca. «Dopo aver segnato le posizioni delle RR Lyrae viste da Gaia nel cielo, siamo rimasti sorpresi di osservare una struttura a forma di ponte che collega le due Nubi. Crediamo che, almeno in parte, questo ponte sia composto da stelle “strappate” dalla Piccola Nube dalla Grande Nube. Il resto di stelle possono essere stelle che la Via Lattea ha strappato dalla LMC».

«I miei colleghi di Cambridge», aggiunge Frernali, «sono esperti (probabilmente i migliori al mondo) di questo tipo di ricerche. Hanno definito un modo per selezionare dati variabili dal catalogo Gaia e poi il risultato principale è risultato subito palese. Il confronto con altri dati (tipo quelli di Galex nell'ultravioletto) ma soprattutto quelli su gas da una survey pubblica effettuata con il telescopio australiano di Parkes, ha poi mostrato le differenze tra i vari “ponti”». E ancora: «Questi due ponti non coincidono spazialmente quindi noi abbiamo ipotizzato che questo spostamento sia dovuto all'interazione del gas nel ponte con il gas caldo nell'alone della nostra Galassia».

I ricercatori hanno confrontato i dati di Gaia con le simulazioni al computer delle Nubi di Magellano che si avvicinano la Via Lattea. «Molte delle stelle nel “ponte” sembrano essere state rimosse dalla SMC nell'interazione più recente, circa 200 milioni di anni fa, quando le galassie nane sono passate relativamente vicine l'una all'altra», osserva un altro coautore dello studio, **Denis Erkal**. «Crediamo che, a seguito di tale avvicinamento, non solo le stelle ma anche l'idrogeno sia stato rimosso dalla SMC».

Come si vede dalle diverse immagini elaborate al computer, era nota la presenza di stelle nella zona del *bridge*, «però l'esistenza di un ponte di stelle vecchie (tracciato dalle RR Lyrae) spostato rispetto al gas è completamente nuovo», sottolinea il ricercatore dell'Università di Bologna. «Questo ci ha permesso, tra l'altro, di stimare la densità del gas caldo nell'alone della nostra galassia alla distanza a cui si trovano le nubi di Magellano, cosa possibile perché l'interazione con l'alone caldo “sposta” il gas ma non ha effetto sulle stelle. La presenza di un ponte di stelle è indice di una forte interazione tra le due galassie, fenomeno fondamentale per l'evoluzione (formazione stellare, perdita di gas, dinamica...) di questo sistema, insieme alla loro interazione con la Via Lattea. Fenomeni come questi avvengono anche in molti altri sistemi, ma in nessun altro posto riusciamo a osservarli in dettaglio come in galassie così vicine a noi».

Eleonora Ferroni

<http://www.media.inaf.it/2017/02/08/ponte-di-vecchie-stelle-tra-le-nubi-di-magellano/>

Per approfondimenti:

Vasily Belokurov, Denis Erkal, Alis J. Deason, Sergey E. Koposov, Francesca De Angel, Dafydd Wyn Evans, Filippo Frernali e Dougal Mackey, “*Clouds, Streams and Bridges. Redrawing the blueprint of the Magellanic System with Gaia DR1*”, Mon Not R Astron Soc (2017) 466 (4): 4711-4730

<https://academic.oup.com/mnras/article-abstract/466/4/4711/2738740/Clouds-Streams-and-Bridges-redrawing-the-blueprint?redirectedFrom=fulltextd1>

<https://arxiv.org/pdf/1611.04614.pdf>