



2 marzo 2011

Un telescopio grande come la Terra osserva in tempo reale il nucleo violento di una galassia

Studiare il "cuore" di una galassia turbolenta ed enigmatica, con il massimo dettaglio possibile, sfruttando radiotelescopi di tre continenti puntati tutti contemporaneamente verso lo stesso corpo celeste. Una sfida scientifica e tecnologica estrema che si è conclusa con un pieno successo. A guidare questo ambizioso progetto di osservazioni astronomiche su scala mondiale e in tempo reale è stato Marcello Giroletti, dell'INAF-IRA di Bologna.

L'obiettivo di questa campagna osservativa, che si è protratta tra marzo e luglio del 2009, era un nucleo galattico attivo denominato PMN J0948+0022, un oggetto celeste dalle proprietà del tutto particolari. È infatti il primo di una nuova classe di nuclei galattici attivi emittenti raggi gamma di alta energia scoperta nel 2009 da Luigi Foschini dell'INAF Osservatorio Astronomico di Brera e altri per mezzo del satellite Fermi. La novità decisamente intrigante ha generato una vera e propria "caccia" che ha coinvolto astronomi e telescopi di tutto il mondo, monitorando J0948+0022 in varie bande di radiazione, dai raggi gamma e X fino alle onde radio, necessarie per ottenere maggiori informazioni scientifiche su questo oggetto e immagini più precise. E proprio nella "finestra" radio è stato possibile ottenere un risultato sicuramente unico: un'accurata mappa della regione centrale di PMN J0948+0022 ricostruita grazie ai dati raccolti dalla rete VLBI (Very Long Baseline Interferometry) che coordina le attività dei più grandi radiotelescopi sparsi sulla Terra e in cui è inserita, tra le altre, l'antenna da 32 metri dell'INAF-IRA presso Medicina (Bo).

Il livello di dettaglio raggiunto è impressionante: solo qualche decina di micro arco secondi (milionesimi di secondi d'arco). Lo stesso acume visivo che permetterebbe di individuare un pallone da calcio sulla superficie della Luna. "Grazie a questa sensazionale risoluzione siamo riusciti a rivelare una struttura estremamente compatta ed estremamente brillante" dice Giroletti, primo autore dell'articolo pubblicato oggi online su *Astronomy & Astrophysics Letters* che descrive i risultati di questo lavoro. "Il meccanismo fisico che meglio spiega questi dati richiede la presenza un getto di materia che si muova a velocità prossime a quelle della luce, che possono essere raggiunte soltanto estraendo energia da un enorme buco nero. In effetti, nella nostra immagine è possibile distinguere la base di tale getto".

Le osservazioni hanno coinvolto strumenti situati in Europa ed Australia, passando per l'estremo Oriente (Cina e Giappone), distanti fra loro sino a 12500 km, praticamente quanto il diametro terrestre. E proprio questa distanza ha permesso di ottenere misure così precise, sfruttando la proprietà che vede crescere la risoluzione all'aumentare della separazione tra le antenne. E, contrariamente a quanto accaduto finora, i risultati sono arrivati praticamente in diretta, sfruttando un collegamento dati in fibra ottica ad alta velocità che in tempo reale ha permesso di riversare i dati prodotti dai singoli radiotelescopi sparsi su tre continenti. Una valanga di informazioni che ha raggiunto un valore massimo di oltre 4,2 miliardi di bit al secondo, lo stesso flusso ottenibile da 600 linee ADSL domestiche al massimo della banda disponibile. Per processarli è stato utilizzato un supercomputer collocato in Olanda, presso la sede del JIVE (Joint Institute for VLBI in Europe). Questa procedura, che ormai è quasi prassi a livello europeo, non era mai stata utilizzata prima su scala planetaria. Un esperimento veramente pionieristico, che ha però funzionato alla perfezione. "Il contributo dato a queste osservazioni dal radiotelescopio INAF/IRA di Medicina è stato molto importante. E il futuro per la radioastronomia italiana si presenta ancor più promettente: aspettiamo con ansia sia il ritorno all'operatività dell'antenna di Noto che la prossima entrata in servizio del Sardinia Radio Telescope, due strutture che andranno a potenziare anche il network VLBI" sottolinea Giroletti.

Per ulteriori informazioni:

INAF: Marco Galliani, 335 17 78 428