

València, 22.04.09

La UV participa en el descobriment dels raigs gamma emesos des dels forats negres gegants més llunyans i violents de l'Univers

Els 'jets' ultraràpids estudiats pels astrònoms naixen en el centre de les galàxies més actives i extremes, també conegudes com quàsars

Un equip internacional de científics, en el qual participa el professor de la Universitat de València Eduardo Ros, ha combinat els instruments astronòmics més avançats, els telescopis VLBA i Fermi, per a estudiar els forats negres supermassius, milers de milions de vegades més pesats que el nostre Sol, tot i que ocupen un espai menor que el nostre Sistema Solar. Aquests astrònoms han observat, per primera vegada, com ara els jets produïts pels forats negres gegants –ubicats al centre de les galàxies actives o quàsars- produeixen enormes quantitats de raigs gamma, la forma de llum coneguda més energètica.

Els experts d'Alemanya, Espanya i EUA han combinat observacions del cel de raigs gamma obtinguts amb el satèl·lit Fermi de la NASA amb imatges enregistrades des de radiotelescopis terrestres, els quals constitueixen el Very Long Baseline Array (VLBA). Aquests resultats es publiquen a dos articles de la revista *Astrophysical Journal Letters* en el seu número del primer de maig.

La matèria que envolta els forats negres ix disparada a velocitats enormes en forma de raigs o 'jets' visibles per als radiotelescopis –descoberts en radiofreqüència fa unes tres dècades-, i aquests jets produeixen llum en raigs gamma. Eduardo Ros, que acaba d'incorporar-se al departament d'Astronomia i Astrofísica de la Universitat de València com a professor després d'onze anys a Alemanya, assegura que han aconseguit “confirmar que els ‘mostres’ més massius de l'Univers, aquests forats negres gegants, són també els responsables de la llum més energètica que hi ha”.

Per la seua banda, Yuri Kovalev, astrònom de l'Institut Max Planck de Radioastronomia de Bonn (Alemanya), afirma que aquestes galàxies són sorprenents, "a la fi sabem que els 'jets' galàctics més ràpids, els més compactes i els més brillants que podem veure amb els nostres radiotelescopis són els mateixos que poden empènyer la llum a les energies més altes".

Les galàxies actives llunyanes acullen en la seva part central forats negres supermassius en rotació. Aquests atreuen estrelles, gas i pols, i formen camps magnètics gegants. Aquestes forces magnètiques poden atrapar part del gas en caiguda cap al forat negre i les expel·leixen a velocitats properes a la de la llum lluny del nucli galàctic, formant 'jets'. Els científics porten anys preguntant-se quina és la composició i naturalesa d'aquests fluxos de matèria, i si les energies posades en joc són capaces de produir llum a l'altre extrem de l'espectre electromagnètic. Precisament això és el que està ocorrent.

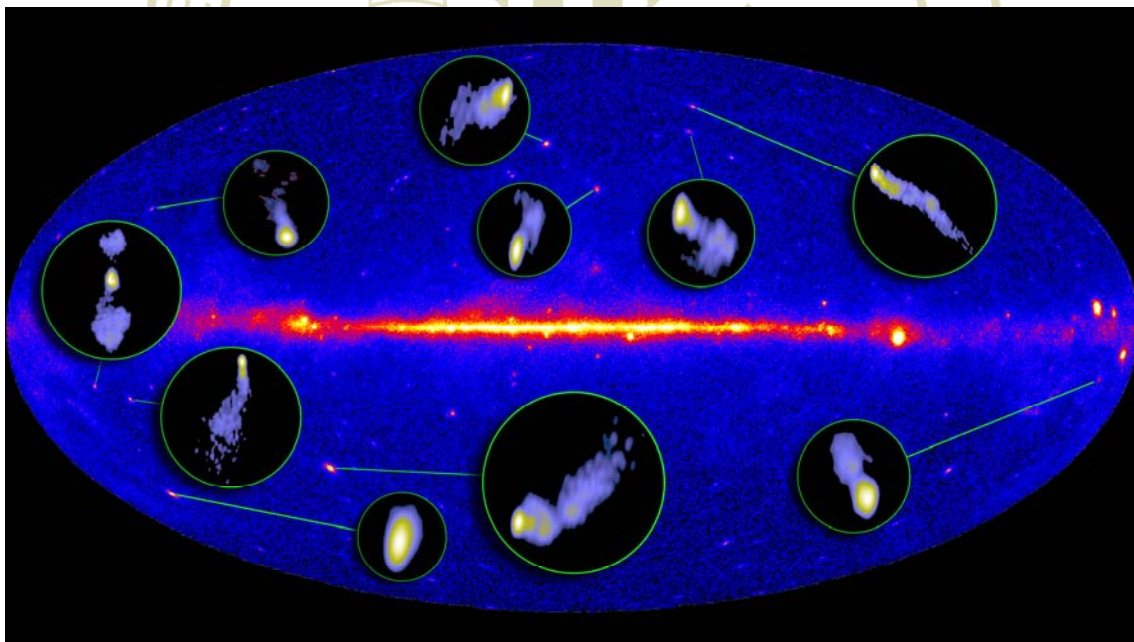
El telescopi EGRET va mostrar els primers indicis a finals dels anys 90 en raigs gamma, així com l'observatori espacial Chandra en raigs X. Les prediccions dels astrònoms acaben de confirmar-se gràcies a dos dels instruments astronòmics més avançats: el VLBA i Fermi. La col·laboració entre aquests dos telescopis permeten comprendre millor els mecanismes d'acceleració i d'emissió de llum de l'entorn dels misteriosos forats negres, poderosos "monstres" de l'univers.

UNA LUPA PER ALS FENÒMENS MÉS ENERGÈTICS

Les observacions de raigs gamma corren a càrrec del Fermi Gamma-ray Telescope, de l'agència espacial nord-americana, en funcionament des de l'estiu del 2008. Fermi està construït per obtenir diverses imatges completes del cel cada dia, i d'aquesta manera, recollir la llum de les regions de l'Univers més extremes (com són els nuclis actius de galàxies, els púlsars o les explosions de raigs gamma). Aquestes observacions no són suficients per discriminar el lloc de procedència de la radiació observada. Eduardo Ros explica: "El VLBA ens serveix com una lupa amb la qual podem apreciar els detalls dels fenòmens més energètics de l'Univers llunyà, com si

estiguessin ocorrent a l'altre costat del carrer, aquí a la nostra galàxia." Més encara, els objectes que Fermi registra com els més extrems en raigs gamma, també presenten simultàniament erupcions de llum en les longituds d'ona de ràdio.

El VLBA de la National Science Foundation nord-americana és un sistema de deu radiotelescopis distribuïts des d'Hawaii en la part occidental fins a les Illes Verges a la seva zona més oriental. Es va construir el 1993 per poder seguir en detall l'evolució dels objectes més brillants de l'univers amb la major agudesa visual (o resolució) coneguda en astronomia. Matthew L. Lister, professor de física a la Universitat de Purdue, indica: "Hem estat més de deu anys prenent imatges de les galàxies més brillants del cel en ràdio per a estudiar com canvien els seus 'jets'. Hem esperat per a comparar les nostres observacions amb les quals els nous cels en raigs gamma ens mostressin, i ara ja el tenim!



El cel de raigs gamma captat pel satèl·lit Fermi (fons) amb imatges en radiofreqüència dels 'jets' de diversos nuclis actius de galàxia

La feina no s'acaba ací: els astrònoms han trobat que la regió del 'jet' més propera al forat negre és la que produeix la llum de raigs gamma i les erupcions en radiofreqüència, i ambdós fenòmens són simultanis. Tanmateix, "encara hem d'encaixar diverses peces del trencaclosques: hi ha punts brillants al cel de raigs

gamma que no emeten llum en el visible o en ràdio, i no sabem a quins objectes corresponen”, apunta Ros. “Amb la combinació d'aquests dos ‘miradors’, VLBA i Fermi, seguim a l'aguait de nous descobriments als cels”, conclou l'astrònom de la Universitat de València.

Més informació:

Prof. Dr. Eduardo Ros
Departament d'Astronomia i Astrofísica
Universitat de València
E-46100 Burjassot
Tel. +34 96 354 3073
Tel. +49 228 525 292
Tel. +49 171 565 4297
Eduardo.Ros@uv.es
Dr. Yuri Y. Kovalev
Max-Planck-Institut für Radioastronomie
Auf dem Hügel 69,
D-53121 Bonn
Tel. +49 228 525 125
ykovalev@mpifr-bonn.mpg.de

