

SCOPERTA E INTERPRETAZIONE DEI FLARES PRECURSORI NELL'OGGETTO EXTRAGALATTICO OJ 287

Una coppia di buchi neri con dischi di accrescimento come causa indiretta di potenti lampi ottici provenienti da un remoto oggetto extragalattico lontano circa 3 miliardi di anni luce. Se l'interpretazione è corretta, questa ricerca può essere una prova a favore dell'esistenza dei buchi neri binari, cioè coppie di buchi neri orbitanti attorno a un comune centro di massa.

I risultati di un lavoro d'equipe internazionale di astronomi finlandesi polacchi americani e indiani, di cui fa parte anche il personale dell'Osservatorio Astronomico di Capannori in Italia, sono stati pubblicati, a nome di Pihajoki e di una ventina di co-autori, sul numero del 10 Febbraio 2013, volume 764, articolo 5, della prestigiosa rivista professionale americana denominata "The Astrophysical Journal" edita dalla University of Chicago press per conto della American Astronomical Society. Questa equipe era guidata da un gruppo di astronomi finlandesi, ma di essa ha fatto parte anche l'attuale direttore dell'Osservatorio Astronomico di Capannori, dott. Matteo Massimo Maria Santangelo.

Ma per meglio comprendere la valenza dei risultati di questa ricerca è opportuno ripercorrere le tappe che hanno portato ad essa.

OJ 287 è un blazar distante dalla Terra circa 3 miliardi di anni luce; i blazars sono remoti oggetti extragalattici imparentati coi quasars, che sono tra i più lontati corpi celesti a noi noti.

Negli scorsi decenni un gruppo di astronomi finlandesi guidato dal prof. Valtonen ha scoperto una periodicità di circa 11-12 anni nella luminosità di OJ 287; ogni circa 11 o 12 anni la luminosità di OJ 287 subisce un improvviso e forte aumento chiamato "outburst", cioè una sorta di potentissimo flash luminoso che dura da alcune settimane a alcuni mesi, per giunta con un doppio massimo.

In seguito, il team dei finlandesi ha ideato un modello che spiega queste variazioni come causate da buchi neri binari, cioè una coppia di buchi neri ruotanti attorno al baricentro comune del sistema.

Intorno alla metà degli anni '90 e degli anni duemila erano stati osservati però un paio di outbursts minori che sembravano precedere l'outburst vero e proprio; tali outbursts sono stati chiamati "precursor flares" e non erano previsti dal modello del buco nero binario dei finlandesi.

Conscio di ciò, il dott. Santangelo ha inserito OJ 287 nel progetto CATS (Capannori Astronomical Transient Survey) che viene realizzato con gli strumenti dell'Osservatorio Astronomico di Capannori (OAC) effettuando fotometria CCD BVRI degli oggetti in programma. E così tra la fine di Marzo e gli inizi di Aprile del 2012 Santangelo ha scoperto un nuovo precursor flare di OJ 287 che non era stato previsto dal vecchio modello dei finlandesi. Immediatamente Santangelo ha pubblicato i risultati delle sue misure il 6 Aprile 2012 sul numero 4020 del bollettino professionale americano on-line chiamato "The Astronomer's Telegram". Questa scoperta ha fatto il giro del mondo ed è stata prontamente confermata da altri astronomi dall'India al Cile alla Finlandia. E il leader del gruppo dei finlandesi prof. Valtonen ha scritto a Santangelo che lui era contento di questa scoperta, in quanto nel frattempo aveva modificato il modello del buco nero binario, e questo nuovo modello prevedeva proprio il precursor flare osservato da Santangelo. I precursor flares sarebbero causati dal passaggio del buco nero secondario in nubi di gas nella corona del disco di accrescimento del buco nero primario. Lo stesso Valtonen ha proposto a Santangelo e a altri ricercatori che hanno registrato questo precursor flare di scrivere un articolo insieme sull'argomento. E questo articolo contenente il nuovo modello di buco nero binario è quello apparso recentemente sul numero del 10 Febbraio 2013 di The Astrophysical Journal; in questo articolo il nuovo modello prevede che ci sarà un nuovo precursor flare nel Dicembre dell'anno 2020. Se verrà osservato come previsto, allora il modello sarà definitivamente confermato così come l'esistenza dei buchi neri binari. Un preprint di questa pubblicazione è scaricabile gratis come file pdf dal sito: <http://arxiv.org/abs/1212.5206>. Il paper originale apparso su ApJ 764, 5, 2013 è invece scaricabile a pagamento dal sito: iopscience.iop.org/0004-637X/764/1/5