



# COMUNICATO STAMPA

Giovedì 18 Maggio 2006

---

## **MAGIC scopre un'emissione gamma variabile di altissima energia da un microquasar**

Oggi, nella rivista Science, viene riportata la scoperta, da parte della collaborazione MAGIC (acronimo per Major Atmospheric Gamma-ray Imaging Cherenkov), di variabilità nell'emissione gamma di altissima energia di un microquasar.

I microquasar sono sistemi binari di stelle costituiti da una stella ordinaria massiccia - molto più massiccia del sole - e un oggetto compatto che può essere una stella di neutroni o un buco nero (Fig.1). Le stelle sono legate gravitazionalmente l'una all'altra, in orbita attorno a un centro comune, e quando sono sufficientemente vicine, l'effetto mareale dell'una sull'altra può causare un improvviso trasferimento di materia dalla stella normale alla compagna compatta. Una parte dell'energia gravitazionale rilasciata da questo scambio è trasformata in energia meccanica, producendo getti di particelle che vengono 'sparati' a una velocità prossima a quella della luce assieme a una spettacolare emissione di radiazione. I microquasar sono presumibilmente versioni in scala ridotta dei quasar, una varietà di nuclei galattici attivi. Tali galassie pure emettono getti di particelle relativistiche, ma il loro motore centrale è un buco nero supermassiccio pari a milioni di masse solari. Nei quasar la formazione ed eiezione dei getti richiede tempi molto lunghi, mentre nei microquasar il processo richiede solo dei giorni. È quindi possibile studiare tali episodi in dettaglio. I microquasar sono anche ritenuti essere sorgenti di particelle di altissima energia, i raggi cosmici, la cui origine è fondamentalmente un mistero a un secolo dalla loro scoperta.

Lo studio dei microquasar rappresenta uno dei più importanti capitoli nel campo della astrofisica gamma delle altissime energie, branca dell'astrofisica di nascita recente e sviluppo impetuoso. I raggi gamma in questione costituiscono la radiazione di più alta energia finora osservata. Essi sono emessi nei fenomeni più violenti dell'universo. Possono raggiungere la Terra, anche se in numero esiguo (tipicamente, meno di un fotone per metro quadro per settimana). MAGIC rivela i raggi gamma attraverso dei brevi lampi di luce che essi producono entrando nell'atmosfera. Con il suo specchio da 17 m. di diametro, MAGIC è il più grande telescopio che usa questa tecnica di rivelazione. Esso è situato nel sito osservativo di Roque de los Muchachos nell'isola di La Palma nell'arcipelago delle Canarie (Spagna). Il team di MAGIC è composto da più di 130 scienziati da Germania, Spagna, Italia, Svizzera, Polonia, Armenia,

Finlandia, Bulgaria, e USA. Un secondo telescopio MAGIC e' in costruzione a circa 80 m. di distanza dal primo telescopio (Fig.2). L'Italia, principalmente tramite l'INFN, è responsabile dell'ottica e di parte dell'elettronica e dell'acquisizione dei dati.

Fra ottobre 2005 e marzo 2006, MAGIC ha osservato uno dei circa 20 microquasar noti, chiamato LSI +61 303, rivelandolo come sorgente gamma al livello di un fotone per metro quadro al mese. Più importante, le osservazioni di MAGIC mostrano che l'emissione di LSI +61 303 varia con il tempo (Fig.3). Il sistema stellare binario e' stato osservato a varie fasi lungo l'orbita, e le variazioni dell'emissione, chiaramente osservate, sono correlate con le variazioni orbitali, addirittura suggerendo la presenza di periodicità. Ciò mostra che l'emissione gamma e' direttamente collegata all'interazione fra le due stelle componenti il sistema binario. Questa nuova scoperta indica che l'emissione gamma di altissima energia potrebbe essere una proprietà comune a tutti i microquasar.

Future osservazioni MAGIC di LSI +61 303, unite all'interpretazione teorica dei risultati qui presentati, faranno progredire la conoscenza dei meccanismi di emissione e assorbimento dei raggi gamma energetici nei microquasar e in altri sorgenti che mostrano getti relativistici.

Per ulteriori informazioni: <http://magic.mppmu.mpg.de>

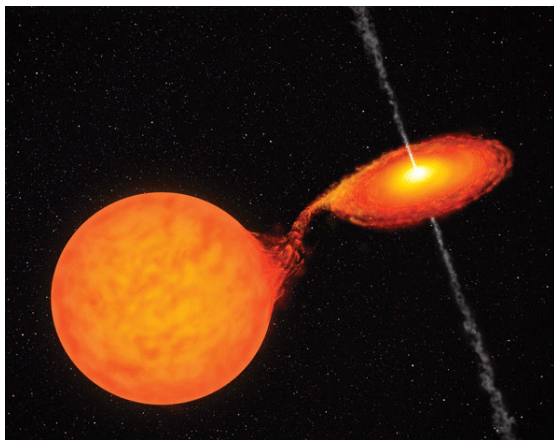


Fig.1. Visione artistica di un microquasar. Un oggetto compatto (stella di neutroni o buco nero) e una compagna normale massiccia orbitano. Quest'ultima perde materia sotto forma di un disco di accrescimento che circonda l'oggetto compatto. La materia che cade su quest'ultimo e' eiettata sotto forma di getti di particelle relativistiche. Nel caso di LSI +61 303, l'orbita dura 26 giorni.



Fig.2. Il secondo telescopio MAGIC in costruzione al Roque de los Muchachos, nell'isola di La Palma (Canarie, Spagna). Il primo telescopio MAGIC e' visibile sul fondo.

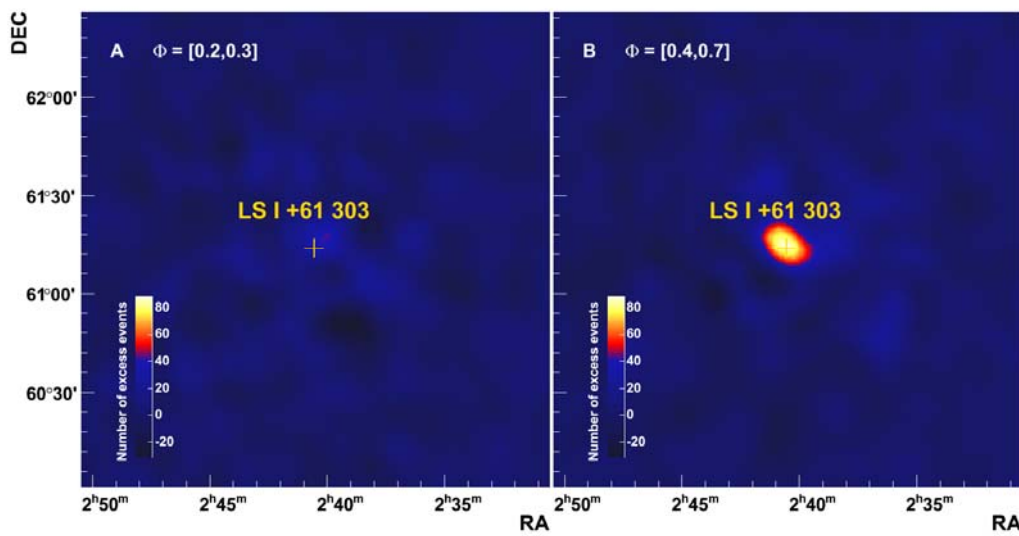


Fig.3. Mappa dell'emissione gamma misurata da MAGIC attorno alla posizione di LSI +61 303 in due differenti fasi orbitali. (A) Le due stelle sono a distanza minima fra loro (periastro). (B) A un terzo dell'orbita dopo il periastro.

*I seguenti istituti partecipano alla Collaborazione MAGIC:*

- *ETH Zurich, Switzerland*
- *Humboldt University, Berlin, Germany*
- *INAF/Osservatorio Astronomico and INFN, Trieste, Italy*
- *INFN and University of Siena, Italy*
- *INFN and University of Padova, Italy*
- *INFN University of Pisa, Italy*
- *INFN University of Trieste, Italy*
- *INFN University of Udine, Italy*
- *Institut de Ciències de l'Espai, Barcelona, Spain*
- *Institut de Física d'Altes Energies, Barcelona, Spain*
- *Institute for Nuclear Research and Nuclear Energy, Sofia, Bulgaria*
- *Max-Planck-Institut für Physik, Muenchen, Germany*
- *Tuorla Observatory, Pikkio, Finland*
- *Universidad Complutense, Madrid, Spain*
- *Universitat Autònoma de Barcelona, Spain*
- *Universitat de Barcelona, Spain*
- *University of California at Davis, USA*
- *University of Dortmund, Germany*
- *University of Lodz, Poland*
- *University of Wuerzburg, Germany*
- *Yerevan Physics Institute, Armenia*

## **Contatti**

Prof. Alessandro De Angelis (coordinatore della fisica di MAGIC e responsabile nazionale)

INFN e Dipartimento di Fisica dell'Università di Udine

Tel: +39 0432 558233

e-mail: [deangelis@fisica.uniud.it](mailto:deangelis@fisica.uniud.it)

Dr. Barbara De Lotto (responsabile del gruppo di Udine/Trieste)

INFN e Dipartimento di Fisica dell'Università di Udine

Tel: +39 0432 558215

e-mail: [delotto@fisica.uniud.it](mailto:delotto@fisica.uniud.it)

Dr. Mosè Mariotti (co-spokesperson dell'esperimento e responsabile del gruppo di Padova)

INFN e Dipartimento di Fisica dell'Università di Padova

Tel: +39 049 827 7254

e-mail: [mariotti@pd.infn.it](mailto:mariotti@pd.infn.it)

Prof. Riccardo Paoletti (responsabile del gruppo di Siena/Pisa)

INFN e Dipartimento di Fisica dell'Università di Siena

Tel. +39 0577 234 678

Email: [paoletti@pi.infn.it](mailto:paoletti@pi.infn.it)