



PREMESSA

Nel 2008 l'Istituto Nazionale di Astrofisica ha emesso 29 comunicati stampa, un numero non eccessivo rispetto ad altre istituzioni simili alla nostra e comunque in linea con la media degli anni precedenti e con la filosofia di comunicazione dell'Istituto: a "servizio" dei media e solo con notizie veramente interessanti. Nelle pagine che seguono sono riportati alcuni fra quelli più rilevanti, soprattutto di carattere scientifico.

Anche solo scorrendone i titoli si riconosce come nell'INAF la ricerca sia orientata verso i grandi temi di frontiera a livello internazionale. Il primo comunicato emesso, ad esempio - 31 gennaio 2008- riguarda un'importante risultato raggiunto nella ricerca dell'energia oscura, uno dei grandi ed enigmatici temi dell'astrofisica odierna. Ritroviamo anche e più volte la ricerca di pianeti extrasolari, da terra o con il satellite Corot, o lo studio radio dei sistemi pulsar, che nel 2007 valsero al gruppo di Cagliari il Premio Cartesio, massimo riconoscimento europeo alla Ricerca. Risultati scientifici sempre di buona o ottima levatura, che sono andati nelle pagine delle migliori riviste internazionali con referee, come Nature e Science e altri.

Si riflette, nei comunicati stampa, anche il costante sviluppo ed utilizzo di strumenti e tecnologie di avanguardia, da terra come dallo spazio, e spesso a livelli di eccellenza. Troviamo così nel 2008 il completamento del "binocolo" LBT, Large Binocular Telescope, con le due camere fotografiche LBC, sviluppate in Italia e fra le maggiori e più perfezionate esistenti al mondo, o lo scoccare del primo anno di operazioni in orbita perfettamente riuscite del satellite AGILE per le alte energie, tutto italiano e sviluppato sotto la responsabilità di un PI dell'Istituto. Nel campo dei raggi Gamma, una delle frontiere dell'astrofisica delle alte energie, sono arrivati i primi importanti risultati del satellite GLAST-FERMI e del telescopio MAGIC, alle Canarie, impresa cui l'INAF partecipa attivamente assieme ad INFN.

Due comunicati, infine, danno conto di altrettanti momenti salienti nella vita dell'Istituto nel 2008. *"Check-up per l'astrofisica italiana, salute ottima ma insostenibile (18 luglio 2008)"* riporta l'apprezzamento per l'operato di ricercatori e strutture INAF espresso dai "Visiting Committees", che hanno sottoposto ad esame tutti gli Osservatori ed Istituti dell'Ente nel 2008. Assieme al plauso anche la preoccupazione per i molti problemi che assillano INAF, ad iniziare dal sottofinanziamento cronico. Il comunicato ci dice anche come il nostro Istituto sia stato praticamente l'unico Ente a sottoporsi ad un esame esterno su criteri esclusivamente meritocratici. *"BIDDERS CONFERENCE: E-ELT, EUROPEAN EXTREMELY LARGE TELESCOPE (12 dicembre 2008)"* dà invece conto di un'operazione importante di trasferimento di informazione dall'Ente all'industria sulle opportunità contrattuali e ricadute industriali per le imprese italiane nella costruzione del più grande telescopio ottico mai progettato in Europa, appunto ELT, Extremely Large Telescope.

Scienza, tecnologia, problemi e perché no, anche speranze dell'Istituto si riflettono insomma nei comunicati stampa, che rappresentano anche un po' il *fil rouge* per capire l'attività e la direzione di sviluppo di questo Ente.



31 gennaio 2008

Energia oscura: Einstein aveva ragione?

*Un team internazionale di astronomi guidati da ricercatori dell'INAF analizza con una nuova tecnica la distribuzione delle galassie più lontane dell'Universo. Ne esce una importante conferma: l'enigmatica "energia oscura" potrebbe essere la principale responsabile dell'accelerazione dell'espansione dell'Universo recentemente osservata. La scoperta, che viene pubblicata oggi sulla rivista *Nature*, fornisce una nuova prova dell'effettiva presenza dell'energia oscura nell'Universo e apre nuove prospettive per la comprensione della sua natura.*

Cos'è l'energia oscura, l'enigmatico "motore" che starebbe accelerando l'espansione dell'Universo? Un ulteriore "ingrediente" esotico che permea il Cosmo oppure l'apparente accelerazione ci sta solo suggerendo che le equazioni della Relatività generale di Einstein debbano essere modificate?

A questi interrogativi cruciali della cosmologia contemporanea cerca di dare una risposta decisiva un team internazionale di ricercatori, guidato da astronomi dell'INAF. Per risolvere il dilemma hanno utilizzato una nuova tecnica di analisi della distribuzione nello Spazio delle galassie lontane per comprendere due fatti fondamentali: come la materia si sia aggregata nel tempo e con quale rapidità. I risultati di questa indagine, pubblicati in un articolo sul numero odierno della rivista *Nature*, seppure non permettano ancora di distinguere definitivamente fra le due possibilità, rappresentano un importante passo avanti fornendo una nuova prova dell'effettiva presenza dell'energia oscura nell'Universo e aprono nuove prospettive per la comprensione della sua vera natura.

"E' stato un lavoro lungo e complesso" commenta Luigi Guzzo, dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Brera, primo autore dell'articolo. "Abbiamo infatti misurato l'effetto complessivo dei moti con cui le galassie si avvicinano una all'altra per effetto della reciproca forza di attrazione gravitazionale per formare i cosiddetti ammassi e super ammassi, analizzando la debolissima radiazione di circa 6.000 galassie molto distanti da noi: la loro luce è stata emessa ben 7 miliardi di anni fa, circa la metà dell'"età" attuale dell'Universo. I risultati che abbiamo ottenuto confermano la necessità di introdurre nelle teorie cosmologiche questa componente ulteriore che chiamiamo "energia oscura", ma soprattutto indicano che la tecnica da noi applicata per la prima volta a questo scopo ha un grosso potenziale per il futuro".

Gli scienziati hanno utilizzato i dati dell'archivio VIMOS VLT Deep Survey (VVDS), una vera "miniera" di informazioni con oltre 45.000 galassie "censite" grazie alle osservazioni con il Very Large Telescope dell'European Southern Observatory (ESO) sulle Ande Cilene, uno dei telescopi maggiori al mondo. La ricerca si basa sul fatto che l'energia oscura influenza non solo l'espansione dell'Universo nel suo insieme, ma anche la velocità con cui la attrazione gravitazionale riesce a "costruire" le concentrazioni di galassie che oggi osserviamo. Infatti, mentre l'Universo nella sua globalità si espande e le galassie più distanti ci appaiono allontanarsi fra loro, a scale e distanze minori, di "solo" qualche decina di milioni di anni luce, l'attrazione gravitazionale "vince" sull'espansione e la materia si aggrega in strutture via via più grandi, i cosiddetti gruppi ed ammassi di galassie.

La ricerca, in sostanza, confronta la velocità di crescita delle strutture formatesi 7 miliardi di anni fa con quelle più recenti e mostra, anche se con un'incertezza ancora residua **ma in modo indipendente** dalle altre osservazioni finora disponibili, come sia inevitabile dover introdurre l'energia oscura come "ingrediente" per spiegare quanto osserviamo nell'Universo. "Il metodo utilizzato è molto promettente" prosegue Guzzo. "Aumentando di almeno dieci volte il volume di Spazio esplorato rispetto a quello usato nel nostro studio, potremo dire in modo certo cosa "sostenga" l'accelerazione dell'Universo che osserviamo e cioè se l'energia oscura sia veramente una nuova "sostanza", oppure non siano da ritoccare le leggi della gravitazione di Einstein. Grazie a nuovi grandi progetti di *survey* già in corso nel mondo o in progetto come ad esempio il satellite a guida italiana *SPACE* proposto all'Agenzia Spaziale Europea, che ha tra le sue armi vincenti proprio l'uso di questa tecnica, ce la faremo!"

Per informazioni: Luigi Guzzo, INAF-Osservatorio Astronomico di Brera, e-mail: luigi.guzzo@brera.inaf.it
Mobile: 328 8051158



15 febbraio 2008

Come Giove e Saturno, ma attorno a un altro sole

Grazie al metodo delle lenti gravitazionali, gli astronomi hanno individuato attorno a una stella remota un sistema planetario con due pianeti paragonabili a Giove e a Saturno. La scoperta, pubblicata su Science del 15 febbraio, rende sempre più concreta la speranza di trovare, al di fuori del nostro Sistema solare, un pianeta simile alla Terra. Tra gli autori del lavoro, Dan Maoz, astrofisico israeliano che sta trascorrendo un anno sabbatico all'INAF-Osservatorio di Arcetri.

Ai pianeti extra-solari gli astronomi ci hanno ormai fatto l'abitudine, avendone già scovati quasi trecento. Ma imbattersi in un vero e proprio sistema planetario, ovvero due o più pianeti che ruotano attorno alla stessa stella, proprio come accade nel nostro Sistema Solare, è ancora una rarità. Ora però un sistema planetario di questo tipo — formato da due pianeti paragonabili a Giove e a Saturno, sia per dimensioni e masse che per distanze relative dalla stella centrale del sistema — è stato scoperto, a 5.000 anni luce da noi. E' stato trovato attorno alla stella OGLE-2006-BLG-109L grazie a un metodo sviluppato di recente e potenzialmente in grado di individuare anche corpi celesti di massa pari a quella della Terra: il metodo delle lenti gravitazionali, sviluppato grazie alla teoria di Albert Einstein.

«Quello che abbiamo trovato è un sistema solare simile al nostro», annuncia Dan Maoz, astrofisico dell'Università di Tel Aviv (Israele) e membro del gruppo, guidato dal professor Scott Gaudi della Ohio State University, che ha pubblicato la ricerca. «Potremmo dire un sistema solare in scala uno a due, perché la stella centrale ha una massa che è la metà di quella del Sole. E i due pianeti che le ruotano attorno, il "Giove" e il "Saturno", sono la metà dei nostri giganti gassosi, così come risultano dimezzate le loro distanze relative. Insomma, un vero e proprio mini sistema solare».

Il metodo con il quale è stata effettuata la scoperta si basa su un fenomeno, predetto da Albert Einstein, detto «lente gravitazionale»: la deviazione dei raggi di luce causata dalla presenza di un campo gravitazionale, in questo caso quello provocato dalla massa della stella e dei suoi due grandi pianeti. Si tratta di una misura assai complessa, che ha richiesto ben undici giorni di osservazioni ininterrotte con telescopi sparsi in ogni angolo del globo e un'interminabile serie di elaborazioni al computer. Ma è anche uno tra i metodi più promettenti per individuare pianeti analoghi alla Terra.

Dan Maoz, 47 anni, è un ricercatore contro-corrente: uno tra i pochi che, dall'estero, scelgono di venire a svolgere la loro ricerca in Italia. Nel suo caso, all'INAF-Osservatorio di Arcetri, dove sta trascorrendo un anno sabbatico. «L'Italia, per l'astronomia, è uno fra i paesi leader sulla scena internazionale», spiega, «e per la mia crescita professionale trovarmi qui, insieme ai colleghi italiani, è una grande occasione. Certo, è vero che molti italiani decidono di andarsene all'estero, ma questo fa parte della globalizzazione della scienza, non lo si deve considerare solo un fatto negativo, anzi».

Per info: Professor Dan Maoz, INAF-Osservatorio Astrofisico di Arcetri (FI)
Tel.: 055.2752.231, 329.0952087
E-mail: dani@arcetri.astro.it

- Video-intervista, immagini e altre risorse alla pagina <http://www.media.inaf.it/press/maoz>



21 febbraio 2008

L'ultima eco del satellite spia

Nell'ambito di una campagna di osservazioni per il monitoraggio dei detriti spaziali, gli astrofisici dell'INAF – Istituto di Radioastronomia hanno osservato le ultime ore di NROL-21 - il satellite impazzito - con il radiotelescopio italiano Croce del Nord, usato in questa occasione come un radar.

Il recente passaggio del satellite militare americano fuori controllo NROL-21 ha offerto l'opportunità di collaudare per la prima volta il radiotelescopio "Croce del Nord", dell'INAF, come elemento di un sistema radar a due antenne per la sorveglianza spaziale. Il test ha avuto esito positivo, con la rivelazione di una forte radioeco nel momento del transito del satellite sui cieli del nord Italia, poco prima della sua distruzione da parte della Marina Militare Statunitense.

Il satellite è stato tracciato utilizzando come trasmettitore un'antenna parabolica di soli 4 metri di diametro del gruppo "Cosmic Noise", dislocata nei pressi di Gorizia. Come ricevitore, ci si è avvalsi invece di una piccolissima porzione della grande antenna "Croce del Nord" in uso presso la Stazione Radioastronomica di Medicina (Bologna).

Il controllo dei detriti spaziali non è una novità per l'INAF. L'Istituto di Radioastronomia e l'Osservatorio Astronomico di Torino, infatti, sono attivamente coinvolti in un programma di ricerca sui detriti spaziali finanziato dall'Agenzia Spaziale Italiana (ASI). A partire da luglio 2007 sono stati effettuati tre esperimenti per individuare i detriti orbitali tramite una tecnica innovativa: il radar bistatico.

Per fare il censimento della "spazzatura spaziale" vengono normalmente usati radar costituiti da un sola antenna, che prima trasmette un impulso e, subito dopo, si mette ad ascoltare l'eco del detrito spaziale. I radar di questo tipo, però, non riescono a individuare oggetti molto piccoli e che si spostano molto velocemente nello spazio. La tecnica del radar bistatico prevede, invece, due antenne: una dedicata alla trasmissione e l'altra alla ricezione.

«Il nostro grande vantaggio attuale», spiega Stelio Montebugnoli, responsabile della Stazione Radioastronomica di Medicina, «è la notevole velocità dell'acquisizione dati, frutto delle nostre esperienze precedenti con l'osservazione di asteroidi e satelliti. Questo ci permette di individuare detriti anche molto piccoli, dell'ordine di grandezza di qualche centimetro».

«L'obiettivo finale di queste ricerche è disegnare la mappa dei detriti nello spazio, in modo che i futuri satelliti evitino di posizionarsi nelle zone dove c'è più affollamento di "spazzatura" potenzialmente pericolosa», puntualizza Giuseppe Pupillo, del team INAF. «D'altronde, non si può fare altro: non puoi andare nello spazio a caccia di detriti e catturarli», aggiunge. «L'unica possibilità è conoscere dove si trovano e cercare di evitarli, o sviluppare tecniche per minimizzare i danni da impatto».

Per interviste: Stelio Montebugnoli, INAF-IRA Bologna, Responsabile della Stazione Radioastronomica di Medicina. Tel: 051 6965827, mobile: 335 8140271, e-mail: s.montebugnoli@ira.inaf.it

Immagini della Stazione Radioastronomica di Medicina:
http://www.med.ira.inaf.it/galleria_fotografica.htm

Immagini di Stelio Montebugnoli: <http://www.media.inaf.it/gallery/v/photo/people/steliomontebugnoli/>





7 marzo 2008

Il più grande binocolo del mondo ha aperto gli occhi. E sono italiani

Da gennaio funzionano perfettamente le due sofisticatissime Large Binocular Camera, LBC, camere fotografiche da 36 megapixel accoppiate ognuna ad uno dei due specchi da oltre 8 metri del Large Binocular Telescope, LBT, in Arizona. LBT, il maggior telescopio binoculare esistente, costruito da un Consorzio fra USA, Italia e Germania, è quindi ora perfettamente operativo e produttivo. Le LBC, un gioiello tecnologico ideato e sviluppato in Italia, sono fra le camere fotografiche maggiori e più sofisticate mai costruite al mondo. La prima immagine rilasciata è quella di NGC 2770, una galassia osservata contemporaneamente in vari colori dal telescopio binoculare ora perfettamente equipaggiato, e dimostra le enormi potenzialità del telescopio e della sua strumentazione.

Si sono schiusi insieme, a metà dello scorso gennaio, gli occhi del grande telescopio binoculare. E la prima immagine che hanno inquadrato è NGC 2770, una galassia spirale distante oltre 100 milioni di anni luce. Il primo oggetto celeste ad essere osservato contemporaneamente dalle due camere digitali LBC (Large Binocular Camera), ideate e costruite in Italia, installate al fuoco ottico di ciascuno dei due specchi del Large Binocular Telescope, in Arizona.

I due strumenti, che possono essere pensati come ultra sofisticate e potentissime macchine fotografiche digitali da 36 Megapixel ciascuna, hanno acquisito le immagini di NGC 2770 nella banda di radiazione dell'ultravioletto e del verde. Le due immagini sono poi state fuse in un'unica "istantanea cosmica" di accuratezza notevole: si notano con impressionante precisione le stelle più calde e di recente formazione nei bracci della spirale, così come le stelle più antiche, distribuite in modo uniforme nella galassia.

Un risultato che promette una appassionante gara fra il Large Binocular Telescope e i telescopi spaziali: nella modalità di osservazione "combinata" dei due specchi, LBT avrà infatti una capacità di osservare dettagli dieci volte superiore a quella dell'Hubble Space Telescope. E le due Large Binocular Camera sono lì per registrarli.

«Questa di NGC 2770 è solo la prima delle innumerevoli immagini che LBT ci regalerà, ma di certo non la dimenticherò mai», commenta Emanuele Giallongo, direttore dell'INAF-Osservatorio astronomico di Roma e responsabile dei due "occhi" di LBT, le LBC. «Uno più sensibile alla radiazione infrarossa, l'occhio "rosso", e l'altro a quella ultravioletta, l'occhio "blu"», continua Giallongo, «entrambi progettati e realizzati in Italia. Le immagini acquisite simultaneamente dalle due camere ci consentiranno di studiare in vaste regioni di cielo i colori degli oggetti più distanti nell'Universo per dedurne le loro proprietà fisiche.»

LBT è collocato su Mount Graham, in Arizona, è costato 120 milioni di dollari ed è uno dei telescopi tecnologicamente più evoluti mai pensati e costruiti, il maggiore binoculare esistente al mondo. LBT utilizza due specchi di 8.4 metri di diametro accoppiati su di un'unica montatura metallica, del peso di oltre 900 tonnellate. Anch'essa un gioiello della meccanica italiana, costruita dalla Ansaldo Camozzi. E tra breve, quando LBT inizierà a essere utilizzato in modalità interferometrica, acquisterà una capacità di distinguere i particolari degli oggetti celesti pari a quella che avrebbe un telescopio di ben 22.8 metri di diametro.

Per interviste: Emanuele Giallongo, Direttore dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Roma
Tel. 06 94 28 64 11, cell. 349 57 00 170, giallongo@mporzio.astro.it

Maggiori informazioni e immagini sul Large Binocular Telescope e le Large Binocular Camera al
Sito Web italiano di LBT: <http://www.lbt.it>
Sito Web del Large Binocular Telescope Observatory: <http://www.lbto.org>

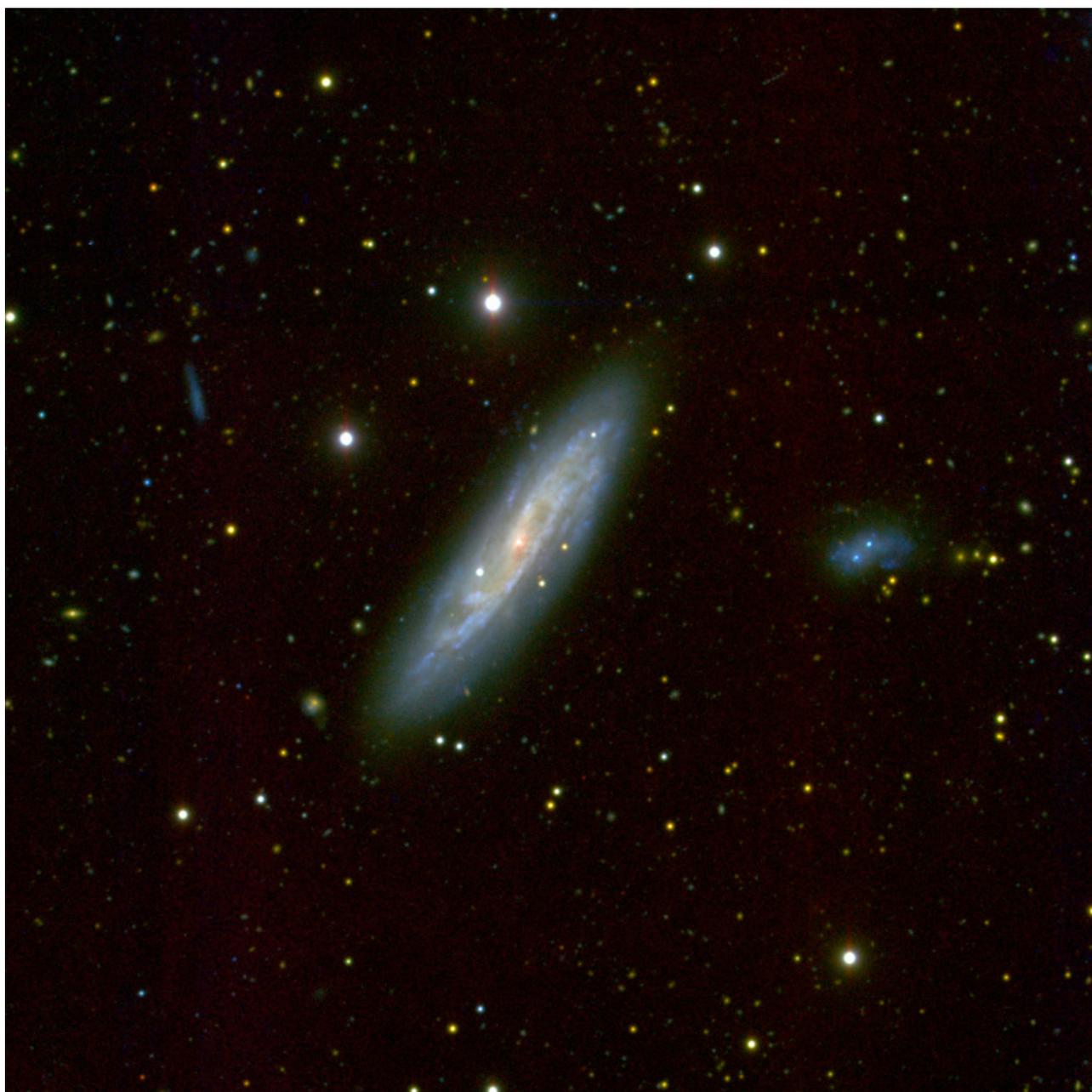


Immagine composita della Galassia NGC 2770 ottenuta sovrapponendo ed elaborando le due immagini prese dalle camere LBC "rossa" e "blu"

(elaborazione presso l'LBC Survey Center (coordinato da A. Fontana) dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Roma)



23 aprile 2008

AGILE, un anno di successi alla scoperta dell'Universo violento

Nella sede dell'Agenzia Spaziale Italiana la presentazione degli importanti risultati scientifici ed operativi del satellite italiano in orbita da un anno.

E' davvero ricco di importanti risultati scientifici il primo anno di attività operativa del satellite italiano per Astronomia delle alte energie AGILE, lanciato il 23 aprile del 2007 dalla base indiana di Sriharikota.

Molti i record raggiunti da AGILE in questi 12 mesi, ad iniziare dalla **mappa completa del cielo** osservato nella radiazione gamma, realizzata con un dettaglio mai raggiunto prima. Ma in quest'anno AGILE ha puntato i suoi strumenti anche verso il **centro della nostra Galassia**, andando a studiare la regione che ospita decine e decine di potenziali sorgenti ad alta energia nei dintorni di un buco nero di milioni di masse solari, ed ha permesso di rivelare molti episodi ancora misteriosi di **emissione X "spasmodica"** da molte stelle di neutroni e buchi neri presenti nella nostra Galassia. Sempre nella nostra Galassia sono state rivelate varie sorgenti galattiche soggette a cambiamenti molto rapidi (1-2 giorni di durata) **attualmente non spiegati** con i modelli teorici attuali.

Importanti anche le **osservazioni di pulsar**, stelle di neutroni in rapida rotazione intorno al loro asse, che hanno permesso di registrare con grande accuratezza le periodiche variazioni nel tempo delle loro emissioni nei raggi gamma, con periodi di anche pochi millisecondi.

Molti sono stati anche i **lampi di raggi gamma, GRB**, rivelati dai sensori del satellite, prodotti da esplosioni lontane di stelle esotiche ed anche, assai più vicini, moltissimi i **"flash" gamma terrestri provocati da lampi di foreste tropicali**.

AGILE è un satellite dell'Agenzia Spaziale Italiana, ASI, con sofisticatissima ed innovativa strumentazione interamente sviluppata nei laboratori di ricerca e industriali italiani con lo scopo di rivelare radiazione cosmica X e gamma. La missione è basata sulla partecipazione scientifica dell'Istituto Nazionale di Astrofisica, INAF, dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare, INFN di diverse Università e sui contributi realizzativi di diverse industrie spaziali nazionali.

Scopo primario di AGILE è lo studio di fenomeni cosmici agli estremi confini dello spazio e del tempo e della fisica moderna, comprendenti buchi neri galattici, stelle di neutroni, resti di esplosioni stellari, misteriosi buchi neri di massa enorme in galassie lontane e gli ancor più misteriosi lampi gamma cosmici. Tutte queste sorgenti cosmiche sono sede di fenomeni di accelerazione impulsiva e di emissione di altissima energia.

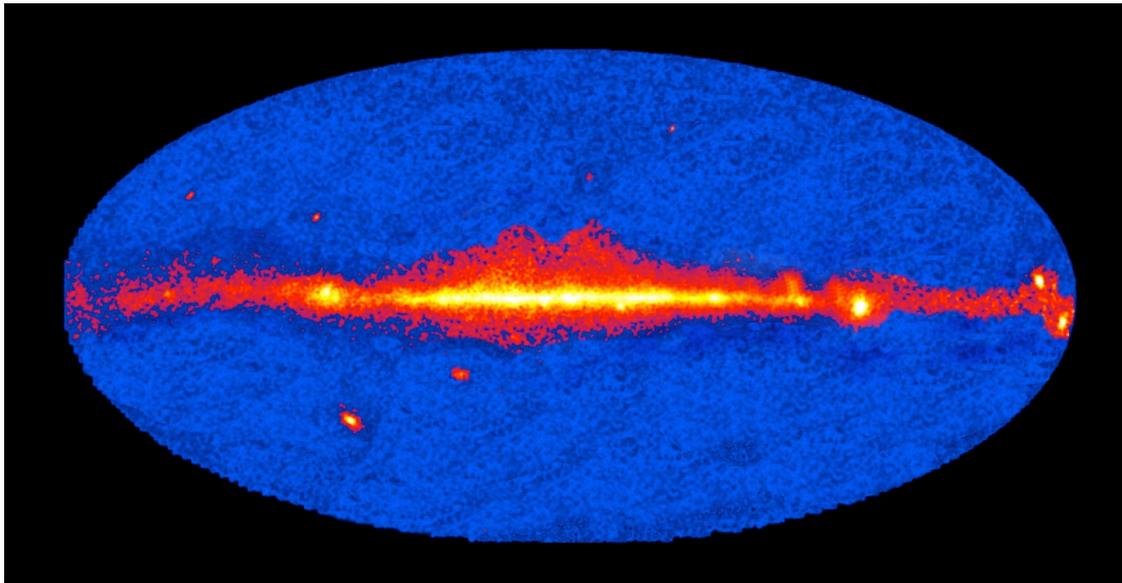
La missione AGILE raccoglie la sfida della rivelazione di tali sorgenti cosmiche con lo strumento più compatto e "leggero" mai realizzato fino ad ora per l'Astrofisica gamma: un cubo di lato di circa 65 cm alloggia ben quattro rivelatori diversi con un peso complessivo di poco più di 100 kg. Peculiarità unica di AGILE è la sua capacità di rivelazione simultanea X e gamma ottenuta con una strumentazione basata su rivelatori al Silicio di minimo ingombro. L'intero satellite pesa circa 350 kg: un record assoluto per questo tipo di satellite scientifico che l'Italia è riuscita a realizzare. AGILE è anche il primo satellite per l'Astrofisica gamma a disporre di un campo visivo enorme: circa 1/5 del cielo.

I dati del satellite sono raccolti dalla base di Malindi in Kenia, e inviati prima al Fucino e poi al Centro Dati dell'ASI di Frascati. I dati di AGILE stimolano numerose osservazioni da vari osservatori in tutto il mondo, includendo i radiotelescopi più importanti, osservatori ottici e spaziali.

Per informazioni: **Marco Tavani**, Responsabile scientifico di AGILE, cell. 335 58 36 144

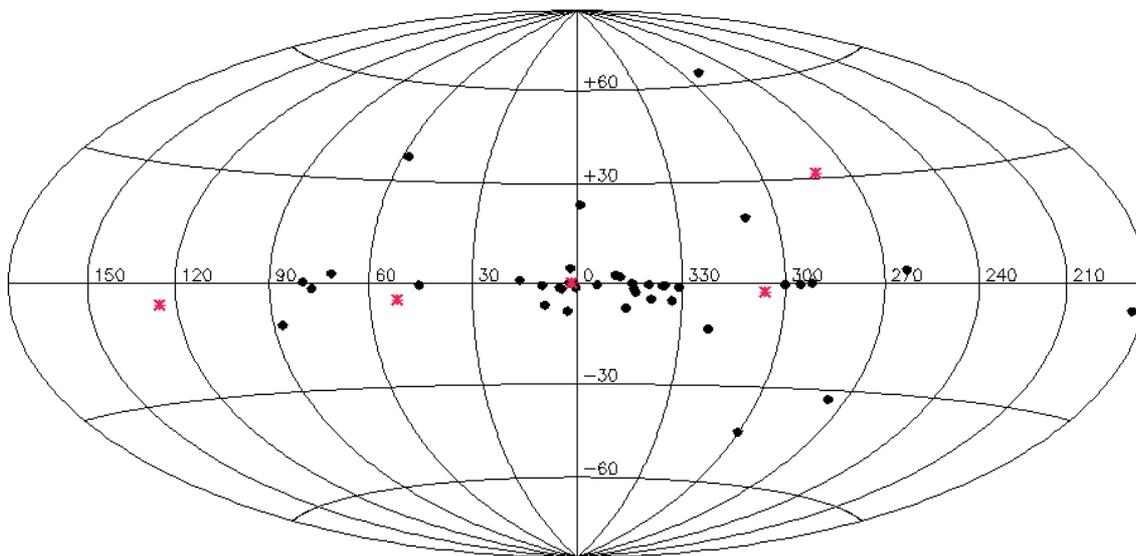
Guido Barbiellini, Co-Responsabile scientifico di AGILE, cell. 340 98 76 318

Sul Sito Web www.inaf.it è disponibile il filmato "AGILE, un anno dopo" sul primo anno di missione del satellite italiano e un foglio notizie sulla missione AGILE



L'Universo visto da AGILE nei raggi gamma: la zona centrale della nostra Galassia si trova al centro dell'immagine. La mappa è stata ottenuta dalla strumentazione di AGILE che ha registrato le intensità dei fotoni cosmici di alta energia durante i primi 9 mesi dall'avvio della missione. È ben visibile la struttura della nostra Galassia ottenuta per la prima volta con grande livello di dettaglio e, fuori dal disco, sorgenti di radiazione gamma in galassie lontane

SuperAGILE OBSERVED SOURCES



Mappa in coordinate galattiche delle principali sorgenti di radiazione X rivelate da AGILE



15 maggio 2008

Scoperta italiana: nell'atmosfera di Venere c'è una molecola associata all'ozono

La sonda Venus Express, in orbita attorno a Venere dall'11 aprile 2006, ci regala una nuova interessante scoperta, per di più tutta italiana : nell'atmosfera venusiana c'è una certa quantità di ossidrile, molecola la cui presenza è associata a quella dell'ozono. Finora l'ossidrile non era mai stato osservato in atmosfere di pianeti diversi dalla nostra Terra. La scoperta, che permetterà di comprendere in maggior dettaglio la composizione chimica e le caratteristiche dell'atmosfera venusiana, è stata realizzata dallo spettrometro italiano VIRTIS, in gran parte ideato e realizzato da ricercatori dell'INAF e dalla Società Galileo Avionica per conto dell'Agenzia Spaziale Italiana.

Una nuova importante scoperta è stata messa a segno dalla sonda Venus Express, dell'Agenzia Spaziale Europea ESA. E' stata infatti trovata nell'atmosfera del pianeta Venere la presenza di ossidrile, una molecola prodotta dalla reazione chimica tra l'idrogeno e l'ozono. Mai prima d'ora era stato trovato questo composto in ambienti planetari al di fuori di quello terrestre. La scoperta, realizzata grazie alle misure dello spettrometro italiano VIRTIS a bordo di Venus Express, rappresenta la prova più concreta della presenza di ossidrile e di ozono nell'atmosfera di Venere mai ottenuta. Ciò permetterà agli scienziati di comprendere in maggior dettaglio la composizione chimica e il comportamento dell'atmosfera di Venere, che alla luce di questa scoperta mostra nuove similitudini con quella del nostro pianeta.

"Le teorie e le simulazioni sulla composizione chimica dell'atmosfera di Venere oggi utilizzate si basano su assunzioni che non sono state ancora tutte confermate da osservazioni dirette" commenta Giuseppe Piccioni dell'INAF-Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica di Roma, Principal Investigator di VIRTIS e primo autore dell'articolo che descrive la scoperta, pubblicato nel numero odierno della rivista *Astronomy & Astrophysics*. "La conferma osservativa della presenza dell'ossidrile e la mappatura della sua distribuzione e concentrazione permetterà di fare un grosso passo in avanti per migliorare la comprensione dell'atmosfera venusiana e dei suoi comportamenti dinamici così estremi".

L'ossidrile, composto da un atomo di idrogeno e uno di ossigeno, è stato individuato negli strati più alti dell'atmosfera di Venere, a circa 100 chilometri sopra la superficie del pianeta, in un guscio spesso circa 10 chilometri. La molecola è stata scoperta nell'emisfero non illuminato del pianeta grazie all'osservazione della debole radiazione infrarossa prodotta dalla reazione chimica tra atomi di idrogeno e ozono da cui ha origine. E l'"occhio" che ha carpito questo debolissimo segnale è quello di VIRTIS, lo spettrometro ad immagini nell'infrarosso in gran parte ideato, progettato e realizzato in Italia da ricercatori dell'INAF e dalla Società Galileo Avionica del Gruppo Finmeccanica per conto dell'Agenzia Spaziale Italiana. VIRTIS ha già fornito tante preziose informazioni ai ricercatori coinvolti nella missione Venus Express permettendo, tra l'altro, di studiare in grande dettaglio la struttura e i movimenti dell'atmosfera di Venere in prossimità del polo sud e osservare fenomeni di luminescenza e fluorescenza nell'alta atmosfera del pianeta.

"L'ossidrile gioca un ruolo importante nei processi chimici dell'atmosfera e riteniamo che la sua presenza su Venere - così come sulla Terra - sia legata a quella dell'ozono, molecola in grado di assorbire in modo assai efficiente i raggi ultravioletti provenienti dal Sole" continua Piccioni. "Lo studio di queste due specie chimiche diviene un elemento chiave nella comprensione dei processi chimici e di riscaldamento dell'atmosfera di Venere, il gemello bollente della Terra".

Per interviste: **Giuseppe Piccioni**, INAF-IASF Roma, PI dello strumento VIRTIS,
giuseppe.piccioni@iasf-roma.inaf.it, tel: 06 49 93 44 45, mobile : 335 72 70 347

Immagini e ulteriori informazioni sulla missione Venus Express e sullo spettrometro VIRTIS sono disponibili all'indirizzo www.inaf.it



20 maggio 2008

La pulsar "pigra" brilla nei raggi X grazie alla compagna

*Oltre 65 ore di osservazione della pulsar doppia PSR J0737-3039 con il satellite per Astronomia delle alte energie XMM-Newton hanno permesso a un team di ricercatori dell'INAF di scoprire che, contrariamente a quanto atteso, entrambi i corpi celesti che compongono il sistema emettono raggi X. Una delle due pulsar emetterebbe infatti solo grazie all'"aiuto" della compagna che, investendola periodicamente con un intenso flusso di particelle, le fornirebbe l'energia necessaria per "brillare". La scoperta viene pubblicata oggi con un articolo sulla rivista *The Astrophysical Journal*.*

È tutto italiano il team di astrofisici dell'INAF che hanno studiato l'emissione nei raggi X della pulsar binaria PSR J0737-3039A/B con l'ausilio del telescopio spaziale per Astronomia delle Alte energie XMM-Newton dell'Agenzia Spaziale Europea ESA. Dall'analisi dei dati raccolti è emerso per la prima volta in modo chiaro che entrambi i corpi celesti che compongono il sistema emettono radiazione X. Un risultato sorprendente, poiché le caratteristiche di una delle due pulsar, quella denominata "B", non le consentirebbero di produrre la radiazione osservata, se non per causa dell'intenso flusso di particelle emesse dalla compagna che, investendola periodicamente, le fornirebbe l'energia necessaria. Gli scienziati sono convinti che lo studio dell'emissione della radiazione di alta energia possa permettere di comprendere in maggior dettaglio la struttura superficiale delle pulsar e dei fenomeni fisici estremi che si svolgono nell'ambiente a loro circostante.

"Il fatto sorprendente emerso dalle osservazioni di XMM-Newton è che PSR J0737-3039/B non risplende di "luce propria", anche se stiamo parlando di radiazione X, che è invisibile all'occhio umano" commenta Alberto Pellizzoni, dell'INAF- Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica cosmica di Milano e primo autore dell'articolo sulla scoperta pubblicato oggi dalla rivista *The Astrophysical Journal*. "Essa emette poiché la compagna la investe periodicamente con un flusso di particelle che viaggiano a velocità prossime a quella della luce e che, scontrandosi con i suoi strati superficiali, le forniscono l'energia per "brillare" nei raggi X".

Individuare in modo chiaro il segnale dell'emissione X prodotto da PSR J0737-3039/B nel flusso di energia complessivamente emesso dal sistema non è stato per niente facile. Per riuscire nell'impresa c'è voluta tutta la tecnologia avanzata del satellite XMM-Newton e oltre 65 ore di osservazioni. Un tempo enorme rispetto a quello normalmente destinato dall'osservatorio orbitante dell'ESA allo studio di un oggetto celeste. E poi tanto lavoro di analisi e interpretazione dei dati raccolti che ha impegnato i ricercatori italiani per molti mesi fino alla definitiva scoperta, che apre la strada a nuovi metodi di indagine per comprendere in maggior dettaglio la struttura superficiale delle pulsar e dell'ambiente ad esse circostante.

"Gli studi sulle stelle di neutroni che si apprestano a sfruttare i risultati di questa scoperta sono davvero pionieristici" prosegue Pellizzoni "e promettono di ottenere grandi risultati non solo nell'ambito dell'Astrofisica, ma in generale anche della Fisica fondamentale, potendo contare su un laboratorio naturale come PSR J0737-3039 le cui condizioni estreme sono impossibili da replicare sulla Terra".

PSR J0737-3039, dalla sua scoperta nel 2003 per merito del "Gruppo Pulsar" composto da ricercatori dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Cagliari e Università, ha già fornito tante preziose informazioni, come la conferma osservativa di fenomeni predetti dalla Teoria della Relatività Generale di Einstein. PSR J0737-3039 è un sistema di due pulsar, particolari stelle costituite da neutroni, di dimensioni dell'ordine dei 20 chilometri di diametro dotate di un forte campo magnetico e che ruotano attorno al proprio asse in tempi brevissimi: rispettivamente 23 millisecondi e 2,8 secondi per compiere una rotazione. I due corpi celesti, distanti tra loro circa un milione di chilometri – tre volte la distanza Terra-Luna – e situati a 2000 anni luce da noi, emettono fasci di radiazione - principalmente nella banda radio, ma anche alle alte energie come raggi X e gamma - a intervalli regolari e molto ravvicinati.

Per interviste: **Alberto Pellizzoni**, ricercatore presso la sezione di Milano dell'INAF-IASF,
e-mail: alberto@iasf-milano.inaf.it, tel. 02 23 699 493, cell. 348 87 15 114



3 giugno 2008

LBT mostra cosa sa fare: mai visto NGC 5466 così nitidamente

L'ammasso stellare NGC 5466 è stato ripreso dal Large Binocular Telescope (LBT) in Arizona, con un livello di dettaglio eccezionale, paragonabile a quello del telescopio spaziale Hubble che però osserva l'Universo senza il filtro dell'atmosfera che offusca gli oggetti celesti e ne degrada le immagini. Le riprese sono state effettuate con le Large Binocular Camera (LBC), due sofisticatissime camere fotografiche da 36 megapixel ideate e realizzate in Italia, accoppiate ai due specchi da oltre 8 metri di LBT. Questa particolare immagine, di impressionante nitidezza, dimostra definitivamente le grandi capacità del Large Binocular Telescope, entrato ora in piena produzione e permetterà agli scienziati italiani dell'INAF e dell'Università di Bologna coinvolti nello studio di NGC5466 di comprendere con maggior dettaglio i processi evolutivi delle stelle di massa simile a quella del nostro Sole.

Migliaia di stelle riprese in un'unica "istantanea", con una precisione e una nitidezza paragonabili a quelle raggiunte dal telescopio spaziale Hubble. E' l'ultima eccezionale immagine dell'ammasso stellare NGC 5466, ottenuta dal Large Binocular Telescope con le sue camere digitali LBC, ideate e realizzate in Italia. Al di là dell'indubbia bellezza estetica, questa immagine è una vera miniera di informazioni per gli astronomi e permetterà di studiare, con un livello di accuratezza mai raggiunto prima con telescopi da Terra, i processi evolutivi delle stelle di massa comparabile a quella del nostro Sole e capire i fenomeni di interazione tra stelle vicine che, in alcuni casi, possono produrre dei veri e propri "scontri" stellari e generare così oggetti celesti del tutto particolari.

"Il primo impatto con l'immagine di NGC5466 ha lasciato tutti noi a bocca aperta per la sua eccezionale qualità. Mai prima d'ora avevamo visto un'immagine così nitida da un telescopio a Terra, a causa della presenza dell'atmosfera che riduce drasticamente la qualità delle riprese" commenta Francesco Ferraro, Professore del Dipartimento di Astronomia dell'Università di Bologna e associato INAF, responsabile del progetto di studio dell'ammasso stellare, che coinvolge anche ricercatori dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Bologna. "Nell'immagine sono visibili moltissime stelle di colori diversi che brillano con intensità differenti. Il colore di una stella è l'indicatore della sua temperatura superficiale. Questa informazione, combinata con quella sulla luminosità dell'oggetto celeste, ci consente di individuarne lo stadio evolutivo. Ripetendo questo processo per le migliaia di stelle dell'ammasso, i cui dati sono stati raccolti con grande precisione dalle camere LBC, è possibile conoscere l'epoca in cui si è formato l'ammasso stesso e ricostruire la "storia" evolutiva dei corpi celesti che lo compongono".

Lo studio dell'ammasso globulare NGC 5466, che si trova nell'alone nella nostra Galassia, a una distanza da noi di circa 45.000 anni luce, promette di fornire molte altre preziose informazioni ai ricercatori. "La densità di stelle - cioè il numero di astri che si trovano in un certo volume di Spazio - è piuttosto bassa" prosegue Ferraro. "Dunque le interazioni e le collisioni tra stelle non dovrebbero essere frequenti. Tuttavia, anche in questo sistema osserviamo corpi celesti del tutto particolari che devono essersi formati a seguito di interazioni gravitazionali e scontri fra due o più stelle". Lo studio di un sistema come questo può quindi fornire utili indicazioni su come viene influenzata l'evoluzione delle stelle dalle loro "vicine" o che tipo di oggetti celesti può essere generato dalle collisioni stellari.

L'immagine di NGC 5466 è stata ottenuta dalla combinazione delle riprese delle due camere digitali LBC "Rossa" e "Blu" - strumenti che possono essere pensati come potentissime macchine fotografiche digitali da 36 megapixel ciascuna. La prima è sensibile alla luce emessa da stelle con temperature superficiali "basse" - circa 3.000 gradi centigradi - mentre la seconda è più efficiente nel catturare la luce prodotta da stelle "calde", con temperature superficiali che possono raggiungere e superare i 10.000 gradi. Le "istantanee" digitali, ottenute da ciascuno dei due strumenti, sono state fuse grazie a software appositamente realizzati presso lo LBC Survey Center dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Roma, che si occupa della raccolta, analisi e archiviazione delle immagini prodotte dal Large Binocular Telescope.

LBT è collocato su Mount Graham, in Arizona, è stato costruito da un Consorzio fra USA, Italia e Germania con un costo di 120 milioni di dollari ed è uno dei telescopi tecnologicamente più evoluti mai pensati e costruiti, il maggiore binolare esistente al mondo. LBT utilizza due specchi di 8.4 metri di diametro accoppiati su di un'unica montatura metallica, del peso di oltre 900 tonnellate. Anch'essa un gioiello della meccanica italiana, costruita dalla Ansaldo Camozzi. E tra breve, quando LBT inizierà a essere utilizzato in modalità interferometrica, acquisterà una capacità di distinguere i particolari degli oggetti celesti pari a quella che avrebbe un telescopio di ben 22.8 metri di diametro.

Per interviste: **Francesco Ferraro**,



Dipartimento di Astronomia - Università di Bologna e responsabile del Progetto per lo studio di NGC 5466,
E-mail: francesco.ferraro3@unibo.it, tel. 051 2095774, Cell.: 338 89 41 576



Immagine composita dell'ammasso stellare NGC 5466 ottenuta sovrapponendo ed elaborando le due immagini prese dalle camere LBC "rossa" e "blu"

(elaborazione presso l'LBC Survey Center - coordinato da A. Fontana - dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Roma)



03 giugno 2008

L'Universo è più buio

Scienziati italiani con il telescopio Magic hanno rivelato la più lontana sorgente di raggi gamma mai osservata. Questo avvistamento ha permesso di capire che l'Universo è meno luminoso di quanto si pensasse.

È raddoppiato l'orizzonte delle nostre esplorazioni di sorgenti di raggi gamma nell'Universo. L'"occhio" del telescopio internazionale Magic (*Major Atmospheric Gamma-ray Imaging Cherenkov*) è riuscito a vedere là dove nessun altro esperimento era riuscito ad arrivare prima, rivelando un buco nero distante dalla Terra circa 6 miliardi di anni luce, la metà del raggio dell'intero Universo. Questo buco nero diviene così la sorgente di raggi gamma di altissima energia più lontana che sia mai stata osservata. L'importante risultato, al quale hanno collaborato l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (Infn) e l'Istituto Nazionale di Astrofisica (Inaf), sarà pubblicato domani sulla rivista *Science*.

Il buco nero avvistato da Magic si trova al centro della galassia 3C279: si tratta di un oggetto supermassiccio (la cui massa è circa un miliardo di volte quella del Sole), che si accresce continuamente fagocitando la materia della galassia circostante. Durante questo processo emette raggi gamma di altissima energia, cioè fotoni come quelli che compongono la luce visibile, ma oltre cento miliardi di volte più energetici di essi.

"Riuscire a rivelare la radiazione gamma proveniente da una sorgente così lontana è un risultato molto importante perché sfida le attuali teorie sulla "densità" della luce", spiega Alessandro De Angelis, responsabile nazionale dell'esperimento Magic, ricercatore dell'Infn e professore all'Università di Udine. "Infatti, il flusso dei fotoni che compongono i raggi gamma - prosegue De Angelis - pur essendo molto energetico è, però, attenuato dall'interazione diretta con i fotoni di energia molto più bassa che costituiscono il fondo luminoso extragalattico. Perciò, se siamo riusciti a vedere una sorgente così lontana, questo significa che l'Universo è più buio di quanto avevamo pensato finora e quindi anche molto più "trasparente" ai raggi gamma, perché il fondo luminoso influenza meno del previsto la radiazione gamma di alta energia".

"Lo studio di questo fondo luminoso extragalattico è di grande interesse - spiega inoltre Marco Salvati, coordinatore del gruppo dell'Inaf che lavora all'esperimento - perché ci dà informazioni sulla storia della produzione della luce durante l'evoluzione dell'Universo. Una storia che è intimamente legata alla nascita e allo sviluppo di stelle e galassie".

Il risultato di Magic, quindi, conferma ancora una volta il ruolo fondamentale che gioca lo studio della radiazione gamma nella comprensione del nostro universo e della fisica fondamentale in condizioni estreme di gravità ed energia.

Perché studiare i raggi gamma

Rappresentano la radiazione di più alta energia mai osservata e sono generati durante i più violenti fenomeni cosmici, quali per esempio le esplosioni di supernova, i *gamma ray bursts* (o lampi gamma) e l'accrescimento dei buchi neri al centro delle galassie, come nel caso della sorgente avvistata da Magic. I fotoni gamma forniscono notizie preziose sui processi che li hanno generati perché non subiscono deviazioni da parte dei campi magnetici (come accade invece per i raggi cosmici dotati di carica) e giungono quindi sulla Terra conservando integra l'informazione sulla loro origine. Così possono essere utilizzati per la moderna fisica astroparticellare e l'astronomia e, dal momento che queste particelle viaggiano per distanze comparabili con il raggio dell'Universo, esse danno informazioni importanti anche per la fisica fondamentale e per la cosmologia.

Che cos'è Magic

Magic, in funzione dal 2004, è un telescopio per raggi gamma allestito all'Osservatorio del Roque de los Muchachos sull'isola di La Palma, nell'arcipelago delle Canarie. È frutto di una collaborazione internazionale che comprende circa 150 ricercatori provenienti da Germania, Italia, Spagna, Svizzera, Polonia, Finlandia, Bulgaria e Stati Uniti. Per l'Italia partecipano l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare con i gruppi di Padova, Siena e Udine, coordinati rispettivamente da Mosè Mariotti, Riccardo Paoletti e



Barbara De Lotto, i dipartimenti di fisica delle Università di Padova, Siena e Udine, e il gruppo dell'Istituto Nazionale di Astrofisica, coordinato da Marco Salvati.

Magic è costituito da uno specchio di 17 metri di diametro e rappresenta il più grande telescopio per radiazione gamma esistente. Riesce a rivelare i raggi gamma cogliendo i brevi lampi di luce che si producono quando essi attraversano l'atmosfera terrestre (luce Cherenkov). La capacità di Magic raddoppierà a settembre, quando sarà inaugurato un secondo telescopio gemello a fianco del primo.

Per informazioni

<http://magic.fisica.uniud.it/>

Ufficio Stampa Infn, Antonella Varaschin

tel.: 06 6868162 - 349 5384481

email: antonella.varaschin@presid.infn.it - comunicazione@presid.infn.it

Alessandro De Angelis (Infn) - responsabile nazionale dell'esperimento Magic

tel.: 320 4366230

email: alessandro.de.angelis@cern.ch

Marco Salvati (Inaf) - coordinatore del gruppo di lavoro Inaf di Magic

tel.: 055 2752286

email: salvati@arcetri.astro.it



3 luglio 2008

La trottola di Einstein

Potremmo battezzarlo «moto a trottola relativistico», ed era stato previsto da Einstein. Ora, grazie alla straordinaria «pulsar doppia» scoperta dagli astronomi dell'Istituto Nazionale di Astrofisica nel 2003 e al paziente lavoro di un team internazionale di astronomi, tra i quali Andrea Possenti, uno degli autori della scoperta originaria, è arrivata la conferma che, anche su questo, Einstein aveva ragione. L'eccezionale risultato viene pubblicato domani su Science.

Un nome tecnico ce l'ha (*precessione geodetica*), ma potremmo più semplicemente raffigurarcelo come un «moto a trottola relativistico». Anche le leggi che lo descrivono sono note, essendo una diretta conseguenza della teoria della relatività generale di Albert Einstein. Recentemente lo si era visto in trottole speciali (note come *giroscopi*), poste in orbita attorno alla Terra. Ora un'equipe internazionale di scienziati, tra i quali i radioastronomi del Gruppo Pulsar dell'INAF-Osservatorio di Cagliari, l'ha osservato in un oggetto cosmico (J0737-3039 la sua sigla) che si trova a circa 1800 anni luce da noi, e che è universalmente conosciuto come «la pulsar doppia». In questo sistema, l'effetto è circa 2800 volte più ampio di quello misurato vicino al nostro pianeta. Ciò rappresenta la prima conferma sperimentale che il moto relativistico «a trottola» si manifesta—esattamente al ritmo previsto da Einstein—anche in vicinanza di corpi celesti molto massicci: la pulsar A e la pulsar B della «pulsar doppia» raggiungono infatti, sommate, una massa pari a circa 900mila volte la massa della Terra.

La straordinaria scoperta, pubblicata sul numero di *Science* del 4 luglio, ha richiesto quattro anni di osservazioni presso il radiotelescopio di Green Bank (West Virginia, USA), il secondo più grande del mondo dopo quello di Arecibo.

«Questo moto», spiega Andrea Possenti, dell'INAF-Osservatorio di Cagliari, unico italiano fra gli autori dell'articolo, «è una conseguenza del fatto che lo spazio-tempo non è piatto, bensì viene curvato dalla massa dei corpi celesti. Così l'asse di rotazione della pulsar B, mentre ruota attorno alla sua compagna, la pulsar A, subisce un leggero e ciclico cambiamento d'inclinazione, con un periodo di circa una settantina d'anni». L'oscillazione «a trottola» che ne deriva è simile in apparenza a quella che compie la Terra con la precessione degli equinozi. Ma la causa è completamente diversa: se per la Terra, così come per una trottola che corra su un tavolo, si può spiegare con la fisica classica di Newton, nel caso della pulsar B, a provocarlo, è la curvatura dello spazio-tempo.

Fin dalla sua scoperta, avvenuta nel 2003 a opera di un'equipe internazionale guidata da Nichi D'Amico con i suoi giovani collaboratori, Marta Burgay e Andrea Possenti dell'INAF-Osservatorio di Cagliari, la «pulsar doppia» è uno degli oggetti celesti più studiati. È l'unico sistema binario noto composto da due *pulsar*, stelle di neutroni rotanti che emettono onde radio in stretti fasci conici, come potentissimi radiofari galattici. A ogni rotazione delle due stelle, i radiotelescopi percepiscono un impulso. Ed è proprio analizzando la scomparsa dell'impulso della pulsar A, periodicamente eclissata dalla magnetosfera della compagna, che gli astrofisici hanno potuto misurare il moto a trottola della pulsar B. «Continuano a confermarsi tutte le previsioni che avevamo fatto sin dal 2003. La pulsar doppia», conclude Possenti, «è il miglior laboratorio che esista per mettere alla prova la teoria della relatività».

Per interviste: Andrea Possenti, INAF - Osservatorio di Cagliari
Cellulare: 338.2123361 - Telefono: 070.71180249
E-mail: possenti@oa-cagliari.inaf.it

Altre risorse:

- Press-kit (con video) alla pagina <http://www.media.inaf.it/press/trottola/>
- Il «Gruppo Pulsar» Italiano, composto da Nichi D'Amico, Marta Burgay e Andrea Possenti, ha qui la sua pagina web: <http://pulsar.ca.astro.it/pulsar/>



24 luglio 2008

La supernova con il mantello

La «morte» in diretta di una stella anomala apre nuovi scenari nello studio delle supernovae e dei GRB, i lampi di raggi gamma. L'evento, per una fortunata e pressoché irripetibile coincidenza, è stato osservato sin dai suoi primissimi istanti dal satellite Swift della NASA. Il risultato della ricerca, guidata da Paolo Mazzali, un astrofisico dell'INAF, viene pubblicato domani su Science Express.

È stata battezzata SN2008D. Per la maggior parte delle persone una sigla fredda e anonima, ma per gli astrofisici un nome destinato a essere ricordato a lungo. Anzitutto, SN2008D è la prima stella di cui si conosce l'istante esatto della «morte», essendo stata per puro caso osservata in diretta allorché esplodendo si trasformava in un buco nero. Ma c'è molto di più. Studiandola a fondo, il team di scienziati guidato da Paolo Mazzali, astrofisico all'INAF-Osservatorio Astronomico di Padova e al Max-Planck Institute (Germania), ha scoperto che SN2008D presenta caratteristiche così di frontiera da renderla un po' «l'ornitorinco delle supernovae»: un oggetto cosmico inedito, a metà fra una «supernova classica» e una di quelle che generano i GRB, i lampi di raggi gamma, ovvero il fenomeno energetico più potente dell'Universo.

Tutto ha avuto inizio il 9 gennaio scorso, quando il satellite Swift della NASA (un vero e proprio cacciatore di GRB), intento a osservare la galassia NGC2770, rileva a sorpresa un debole flash a raggi X. Segno inequivocabile che là in mezzo a quella remota galassia, a circa 100 milioni di anni luce dalla Terra, sta esplodendo una stella. Ora, la probabilità che un telescopio sensibile ai raggi X come quello di Swift si trovi a osservare nell'istante giusto una supernova, ovvero una stella che esplode, è davvero bassissima, nell'ordine di 1 su 10 miliardi. Un'occasione unica, dunque, per capire più a fondo il fenomeno. I telescopi spaziali Hubble e Chandra, insieme a numerosi telescopi terrestri, fra i quali quello di Asiago dell'INAF, si girano immediatamente verso la zona dove è avvenuta l'esplosione. E iniziano a collezionare dati. Dati sorprendenti.

«Analizzandoli, ci siamo subito accorti che non sarebbe stata semplice da classificare, questa supernova», spiega Mazzali. «Come fanno le ipernovae, ovvero le supernovae che generano GRB, SN2008D è collassata in un buco nero. Eppure, al contrario delle ipernovae, al momento dell'esplosione era ancora avvolta in un mantello di elio. Inoltre, aveva un getto troppo debole per poter essere un GRB. Ma, al tempo stesso, era un getto dal fascio molto stretto, tipico dei GRB». La spiegazione? «Ancora non la conosciamo. Forse il getto era inizialmente troppo debole», ipotizza Mazzali, «oppure, il getto è stato emesso, ma è abortito sul nascere, soffocato dal mantello d'elio che circondava la stella, e non ha potuto produrre un GRB».

A rendere ancora più avvincente l'esplosione c'è poi il fatto che, nell'ambito dell'agguerrita competizione fra i team internazionali che studiano i GRB, l'osservazione di SN2008D potrebbe segnare un punto a favore per la «squadra italiana» rispetto agli americani della Princeton University. Questi ultimi, nel maggio scorso, studiando SN2008D, avevano infatti ipotizzato che tutte le supernovae, anche quelle che diventano «solo» stelle di neutroni, producano un flash di raggi X. «Ma l'alta energia di questa esplosione, la probabile formazione di un buco nero e le asimmetrie che abbiamo rilevato nel materiale espulso dall'esplosione», sottolinea Mazzali, «fanno piuttosto pensare che siamo di fronte a un evento eccezionale».

Per interviste: Paolo Mazzali - Email: mazzali@MPA-Garching.MPG.DE
Tel. 0049-(0)89-30000-2221 - Cell: 0049-(0)175-834-6528

Materiale aggiuntivo e immagini disponibili su: <http://www.media.inaf.it/press/mantello/>



26 agosto 2008

LA NASA DEDICA A FERMI IL SATELLITE GLAST IL RICONOSCIMENTO DELL'ECCELLENZA SCIENTIFICA ITALIANA

ROMA – Il Gamma-Ray Large Area Space Telescope (GLAST) della NASA, realizzato in collaborazione con l'Agenzia Spaziale Italiana e la partecipazione dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare e dell'Istituto Nazionale di Astrofisica Italiano, ha cominciato la sua missione di esplorazione dell'universo sfruttando radiazioni altamente energetiche ed invisibili ai nostri occhi: i raggi gamma. Il satellite e i suoi sofisticati strumenti hanno infatti superato "alla grande" i consueti controlli orbitali dopo un lancio perfetto avvenuto l'11 giugno scorso da Cape Canaveral.

La NASA ha annunciato oggi che GLAST è stato dedicato ad un grande scienziato italiano e ribattezzato Fermi Gamma-ray Space Telescope, in onore di Enrico Fermi (1901 – 1954), uno scienziato poliedrico, pioniere dello studio delle particelle di alta energie che, tra l'altro, intuì il meccanismo fisico per accelerare i raggi cosmici che pervadono la nostra galassia e giungono fino a noi.

"Fermi è stato il primo a intuire come le particelle cosmiche potessero essere accelerate ad alte energie, e questo lavoro fornì le fondamenta per comprendere la potenza di fenomeni che il satellite a lui dedicato osserverà" dice Paul Hertz, a capo del direttorato scientifico della NASA.

Per il commissario dell'Agenzia Spaziale Italiana Enrico Saggese "è il riconoscimento dell'eccellenza scientifica italiana in particolare nel settore della fisica delle alte energie, un campo fondamentale per comprendere le leggi che regolano l'universo". "Testimonianza, – aggiunge il vice-commissario Piero Benvenuti – dell'importante contributo che la nostra comunità scientifica e la nostra industria hanno dato e continuano a dare in questo importante settore con satelliti italianissimi quali Beppo SAX e AGILE, precursori fondamentali nella ideazione e realizzazione della missione GLAST, ora Fermi".

Gli scienziati si augurano che il satellite Fermi scopra molte nuove "pulsars" nella nostra galassia, e molti oggetti extragalattici (blazar e radio galassie) rilevando i processi di energia propri di quei sistemi estremamente energetici che contengono oggetti compatti come stelle di neutroni e grandi buchi neri che sono il fulcro dell'attività di migliaia di galassie e sia così capace di fornirci gli elementi necessari a "disegnare" nuove leggi della fisica.

Per due mesi dal giorno del lancio del satellite avvenuto lo scorso 11 giugno, gli scienziati hanno controllato e calibrato i suoi due strumenti, il Large Area Telescope (LAT) e il GLAST Burst Monitor (GBM).

Il LAT team oggi ha reso pubblica la prima immagine del cielo ottenuta poco dopo l'accensione dello strumento. L'immagine mostra la radiazione diffusa prodotta dal gas della Via Lattea colpito dai raggi cosmici le pulsar che, come fari, si accendono e spengono ritmicamente e una abbagliante galassia distante miliardi di anni luce. La prima luce di GLAST/Fermi conferma i risultati ottenuti dal satellite dell'ASI AGILE (realizzato con il contributo scientifico di INAF e INFN) nel corso del suo primo anno di attività.

Per il Presidente dell'INAF, Tommaso Maccacaro "studiare la radiazione Gamma, la più energetica dello spettro elettromagnetico, ci permette di capire meglio i fenomeni più violenti che avvengono nell'universo, come le interazioni tra particelle elementari di altissima energia e i formidabili campi magnetici generati da stelle collassate o come le catastrofiche esplosioni di stelle ormai mature che danno origine alle pulsar o ai buchi neri. Si tratta di ricerca fondamentale e fa molto piacere sapere che il satellite per astronomia gamma GLAST è stato ribattezzato in onore del grande fisico teorico italiano Enrico Fermi. E'infatti un riconoscimento di quanto importante sia la scienza di base, purtroppo spesso sacrificata in tempi di crisi, ma da cui può scaturire, assieme a nuova conoscenza, anche una miriade di applicazioni che cambiano in meglio la nostra vita quotidiana."

Il gas sul piano della Via Lattea risplende nei raggi gamma grazie alla collisione con nuclei accelerati chiamati raggi cosmici. Anche la famosa pulsar del Granchio e quella nella costellazione delle Vele brillano a queste lunghezze d'onde. Si tratta di stelle di neutroni, oggetti molto compatti che si formano quando le stelle di grande massa esplodono, lasciando un nocciolo di materia che ruota con velocità strabilianti compiendo decine o centinaia di rotazioni al secondo., Queste stelle straordinarie furono in origine scoperte grazie alle loro emissioni radio. La terza stella di neutroni che brilla sul piano della galassie,



chiamata Geminga perché è una sorgente gamma situata nella costellazione dei Gemelli, non emette segnali radio ed è stata capita grazie alla sua emissione in raggi X oltre che alle lunghezze d'onda visibili. Ci aspettiamo che il satellite Fermi possa scoprire molte di queste pulsar prive di emissioni radio e ci fornisca così informazioni chiave per comprendere come funzionano questi "esotici" oggetti celesti.

"Il nome Fermi dato a questa missione, - spiega Roberto Petronzio, presidente dell'Infn - oltre a celebrare uno degli scienziati che ha dato uno dei maggiori contributi alla fisica moderna, riconosce anche la convergenza sempre maggiore tra le ricerche effettuate nello spazio e le ricerche culturalmente cruciali per la fisica delle particelle, come lo studio della materia oscura. Quest'ambito di indagine, detto delle astroparticelle, che l'Infn ha tra i suoi più importanti fini istituzionali, sta ricevendo sempre maggiore attenzione a livello europeo ed è caratterizzato da una varietà di ambienti "estremi", dalle profondità dello spazio, alle profondità marine, fino a quelle terrestri, dove si svolgono ricerche fondamentali, come avviene nei laboratori sotterranei del Gran Sasso".

GLAST rivelerà con grandissima sensibilità e precisione sistemi e sorgenti cosmiche capaci di emettere in modo estremamente dinamico enormi quantità di energia sotto forma di raggi gamma. Questi sistemi comprendono fra l'altro pulsars, buchi neri supermassivi, resti di supernova e lampi gamma. GLAST si pone però anche altri importanti obiettivi scientifici che sono in comune con la Fisica subnucleare e delle particelle, come la ricerca della elusiva Materia Oscura e segni di nuove leggi della Fisica .

Caratteristica fondamentale del LAT è la copertura dell'intera volta celeste ogni tre ore durante la sua attività in modalità di scansione, modalità che occuperà la maggior parte del tempo di attività del telescopio durante il suo primo anno di orbita.

La scansione del cielo così rapida permette agli scienziati di monitorare in tempi molto brevi i cambiamenti che avvengono nelle sorgenti di raggi gamma.

Gli strumenti individuano fotoni con energia che va dai 20 milioni di electron volt ad oltre 300 miliardi di electron volt. Il punto più elevato di questa scala, corrispondente a energie maggiori di 5 milioni di volte ai raggi X per uso dentale, è poco esplorata.

Il secondo strumento del satellite astronomico ha individuato già 31 emissioni di raggi gamma nel suo primo mese di operatività. Queste emissioni di alta energia accadono quando stelle supermassicce muoiono o quando stelle di neutroni ruotano a spirale insieme fino a congiungersi.

Il GBM è sensibile ad un intervallo di emissione energetica dei raggi gamma (da 8000 a 30 milioni di elettronvolts) inferiore, ma complementare a quella del LAT. I lampi visti da entrambi gli strumenti forniranno dati senza precedenti per l'ampiezza dello spettro dei raggi gamma individuati che permetteranno agli scienziati di approfondire i processi propri di questi fenomeni.

GLAST/Fermi è stato realizzato dalla NASA con un contributo italiano di assoluto rilievo, coordinato e finanziato dall'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) in collaborazione con INFN e INAF. Le PMI G&A Engineering, Mipot, Plyform e Centrotecnica, con alcune facility Thales Alenia Space, e la comunità scientifica nazionale, INAF ed INFN in primis, grazie all'esperienza acquisita negli anni passati e culminata con la messa in orbita il 23 aprile 2007 del satellite tutto italiano AGILE, hanno infatti costruito il cuore dello strumento principale a bordo del satellite, partecipano all'attività scientifica e forniscono supporto per l'archiviazione, l'analisi e la distribuzione dei dati attraverso l'ASI Science Data Center.

per ulteriori informazioni: <http://www.asi.it/SiteIT/ContentSite.aspx?Area=Esplorare+lo+spazio>



28 agosto 2008

Identificata l'origine dell'emissione ad alte energie della Nebulosa del Granchio

L'energia gamma proveniente dalla Nebulosa del Granchio è polarizzata. Grazie a questa eccezionale scoperta, in uscita domani su Science e resa possibile da misurazioni effettuate con il satellite INTEGRAL dell'ESA, un team di ricercatori dell'Università di Southampton e dell'INAF ha potuto identificare, per la prima volta, l'origine dei fotoni ad altissima energia emessi dalla pulsar al centro della nebulosa.

La Nebulosa del Granchio, o Crab Nebula, dal giorno della spettacolare esplosione di supernova che l'ha originata (e osservata dalla Terra circa un millennio fa, il 4 luglio del 1054), sta funzionando ininterrottamente come un super-acceleratore naturale: la stella a neutroni che pulsa al suo interno, al ritmo pazzesco di 30 rotazioni al secondo, emette infatti particelle a energie fino cento volte superiori rispetto a quelle raggiungibili dai più potenti acceleratori esistenti sulla Terra. Se come ciò avvenga è tuttora una domanda aperta, grazie a un gruppo di astrofisici dell'Università di Southampton e dell'INAF (Istituto Nazionale di Astrofisica), si è però ora scoperto dove questa energia viene generata.

Il risultato, che sarà pubblicato domani su *Science*, è una tappa fondamentale nella comprensione del funzionamento delle stelle di neutroni. Ed è stato reso possibile grazie alla ricostruzione di un fenomeno mai osservato in precedenza: la polarizzazione dei fotoni gamma provenienti dalla Crab. Se identificare i fotoni polarizzati, ovvero perfettamente allineati lungo un certo asse, è relativamente facile per quanto riguarda la luce visibile (basta infatti un semplice filtro polarizzatore, come quello di molti occhiali da sole), per la radiazione ad altissima energia come quella dei fotoni gamma è estremamente complesso.

Il gruppo, guidato dal professor Tony Dean dell'Università di Southampton, ha dovuto analizzare oltre 600 osservazioni della Crab effettuate con lo strumento SPI—lo spettrometro a bordo del satellite INTEGRAL dell'ESA, l'Agenzia Spaziale Europea, e in parte finanziato dall'ASI, l'Agenzia Spaziale Italiana—e metterle a confronto con un complicato modello al computer, prima di poter affermare con certezza che circa la metà dei fotoni gamma provenienti dalla nebulosa sono polarizzati. Ma ne è valsa la pena. Grazie alla polarizzazione, infatti, Dean e colleghi hanno potuto determinare la provenienza esatta di quei fotoni: il getto ad altissima energia generato dalla pulsar nel cuore della Crab.

«Osservare fotoni polarizzati», spiega Pietro Ubertini, direttore dell'INAF-IASF di Roma e tra gli autori dell'articolo, «è un po' come vedere un gran numero di persone scendere da un autobus e, invece di andare ognuna per i fatti suoi, incamminarsi tutte, ordinatamente, nella stessa direzione. Come se qualcosa, sull'autobus, le avesse convinte a ubbidire a qualche ordine. Ma se parliamo di fotoni gamma, quelle persone dobbiamo immaginarcele come omaccioni grossi, muscolosi e determinati come non mai a far di testa propria: quale che sia il meccanismo fisico che li ha messi in riga, deve avere una potenza inimmaginabile».

Un fenomeno sul quale ci sarà ancora parecchio da indagare, dunque, ma che già permette di formulare qualche ipotesi. «Il notevole allineamento del vettore elettrico di questi fotoni con l'asse di rotazione della pulsar», commenta Tony Dean, «insieme alla sua conformità con l'angolo di polarizzazione ottica, rafforza l'ipotesi che entrambi i flussi, quello ottico a bassa energia e quello gamma ad alta energia, siano generati nello stesso luogo, vicino alla stella di neutroni. Una scoperta che ha implicazioni importanti per la comprensione degli acceleratori ad alte energie come la Crab». Senza contare l'impatto che questo risultato può avere sulla fisica fondamentale, e in particolare su alcune teorie di gravità quantistica: la misurazione della polarizzazione gamma dalla Crab permette infatti di porre limiti assai restrittivi a quelle che prevedono una rottura della cosiddetta «invarianza di Lorentz».

Grande soddisfazione per i risultati raggiunti sono espressi da Enrico Flamini, Direttore dell'Unità di Osservazione dell'Universo dell'ASI: «È un ulteriore fondamentale contributo della scienza italiana per la comprensione delle leggi che regolano l'universo. Un contributo che proprio recentemente è stato rimarcato ribattezzando, da parte della NASA, il satellite GLAST, *Fermi*, dedicandolo così ad un pioniere dello studio delle particelle di alta energie che, tra l'altro, intuì il meccanismo fisico per accelerare i raggi cosmici che pervadono la nostra galassia e giungono fino a noi: Enrico Fermi».



- **Per informazioni e interviste:**

- **Pietro Ubertini**, INAF, Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica di Roma
- Cell. 335.583.6145 – Tel. 06.4993.4090 - Email: pietro.ubertini@iasf-roma.inaf.it
-
- **John B. Stephen**, INAF, Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica di Bologna
- Cell. 340.590.1934 – Tel. 051.639.8731 - Email: stephen@iasfbo.inaf.it
-
- **Tony Dean**, School of Physics and Astronomy, University of Southampton (UK)
- Tel. 0044.23.8058.2111 - Email: a.j.dean@soton.ac.uk
- **Press-kit con immagini, video, audio e altre informazioni:**

<http://www.media.inaf.it/press/polargamma/>



11 settembre 2008

A un passo dal buco nero

E' stata osservata con un livello di dettaglio mai raggiunto prima la struttura del getto prodotto dal nucleo galattico attivo denominato Markarian 501, fino a distanze inferiori ad un anno luce dal buco nero supermassiccio che si trova al suo interno, il "motore" che produce il getto. L'indagine, i cui risultati vengono pubblicati oggi sulla rivista Astronomy & Astrophysics, è stata condotta da un team di ricercatori guidata da astronomi dell'INAF utilizzando i più potenti radiotelescopi del mondo.

E' un buco nero gigantesco - un miliardo di masse solari - il "motore" che produce il getto di materia ed energia di Markarian 501, un nucleo galattico attivo, AGN, distante circa 500 milioni di anni luce da noi. Ed oggi, grazie alle osservazioni combinate dei più potenti radiotelescopi disseminati sulla Terra, ne conosciamo meglio la struttura. Un team di ricercatori guidati da astronomi dell'INAF ha infatti realizzato la più dettagliata "mappa" mai ottenuta del getto, che è stato osservato dalle regioni prossime al buco nero fino a distanze 5 volte maggiori di quanto noto prima. Informazioni preziose quelle ottenute, che permetteranno agli astrofisici di comprendere in maggior dettaglio i processi che generano l'enorme quantità di energia prodotta dal buco nero e come poi questa si diffonda nello spazio.

"Per la prima volta siamo stati in grado di studiare la struttura del getto di Markarian 501 su scale di distanze dal buco nero che lo genera che vanno da meno di un anno luce fino ad alcune migliaia" commenta Marcello Giroletti, dell'INAF-Istituto di Radioastronomia di Bologna, primo autore dell'articolo pubblicato oggi su Astronomy & Astrophysics. "Questo risultato è stato raggiunto grazie all'utilizzo dei migliori radiotelescopi attualmente disponibili, uniti tra di loro a formare un unico immenso strumento, esteso come la Terra, grazie alla tecnica chiamata Very Long Baseline Interferometry (VLBI)".

Ed in effetti per indagare questo oggetto celeste, scoperto nella fine degli anni '60 del secolo scorso e da sempre "sorvegliato speciale" dagli astronomi per la sua peculiarità di emettere radiazione in un intervallo amplissimo di frequenze, che vanno dalle onde radio fino ai raggi gamma, il team di ricercatori ha davvero potuto contare sulla migliore strumentazione al mondo per la radioastronomia. Il grande livello di dettaglio necessario per studiare Markarian 501 su scale dell'ordine dell'anno luce è stato ottenuto grazie alle osservazioni ad altissima frequenza, 86 GHz, del Global Millimeter VLBI Array, mentre le regioni del getto più distanti dal buco nero sono state osservate con l'High Sensitivity Array, che comprende i più grandi radiotelescopi del mondo, tra cui quello di Arecibo a Puerto Rico e il Very Large Array negli USA. Queste osservazioni hanno prodotto una mole enorme di dati che ha richiesto un lungo e complesso lavoro di analisi.

I risultati mostrano che il getto di materia si allontana dal buco nero centrale con velocità elevatissima - solo 2 millesimi di volte inferiore a quella della luce - e possiede una struttura tutt'altro che semplice. Le regioni prossime alla superficie del getto si muovono infatti con velocità inferiore rispetto a quelle più interne: un chiaro indizio che la formazione di questo getto di materia coinvolge non solo il buco nero centrale ma anche le regioni di Spazio ad esso circostanti. Velocità così elevate potrebbero inoltre essere legate alla presenza di intensi campi magnetici.

"Insomma, siamo davvero arrivati a studiare una regione dello Spazio molto vicina ad un buco nero supermassiccio" prosegue Giroletti. "E le prospettive future in questo settore della ricerca astrofisica sono assai promettenti. Con l'entrata in funzione dei radiotelescopi di nuova generazione come ALMA in Cile e del Sardinia Radio Telescope, il grande radiotelescopio dell'INAF in costruzione vicino Cagliari, avremo infatti la possibilità di spingerci ancora oltre!".

Per interviste: Marcello Giroletti, INAF - Istituto di Radioastronomia Bologna
E-mail: giroletti@ira.inaf.it, Tel.: 051 63 99 394, Cell.: 347 90 66 221



15 ottobre 2008

Scoperta l'“eco radio” della collisione fra ammassi di galassie

Una sorgente diffusa di emissione radio a grande lunghezza d'onda è stata scoperta nell'ammasso di galassie denominato Abell 521. Lo studio, realizzato da un gruppo internazionale di ricercatori guidati da astrofisici dell'INAF e dell'Università di Bologna, conferma le previsioni teoriche secondo le quali le collisioni fra ammassi di galassie producono anche segnali radio a grande lunghezza d'onda e apre la strada alla ricerca di una nuova classe di sorgenti che potranno essere individuate con i radiotelescopi di nuova generazione. I risultati verranno pubblicati nel numero di domani della rivista Nature.

Un team internazionale di scienziati guidati da astrofisici dell'INAF e del Dipartimento di Astronomia dell'Università di Bologna ha scoperto emissione radio diffusa – il cosiddetto “alone” - proveniente da un gigantesco sistema di ammassi di galassie in collisione denominato Abell 521. Diversamente dagli aloni radio finora noti la radiazione è rilevabile solo a grandi lunghezze d'onda, confermando per la prima volta le teorie che prevedono l'esistenza di un tipo di aloni visibili solo se osservati in questa banda di radiazione. Si apre quindi la “caccia” ad una nuova classe di sorgenti radio che potranno essere rilevate solo con osservazioni profonde dell'Universo condotte con i radiotelescopi di nuova generazione. La scoperta, che sarà annunciata nel numero di domani della rivista *Nature*, è stata ottenuta grazie al Giant Metrewave Radio Telescope GMRT in India, lo strumento oggi più sensibile nella banda delle onde radio lunghe.

Le antenne del GMRT hanno registrato l'emissione radio dell'ammasso Abell 521, distante da noi quasi quattro miliardi di anni luce, nell'intervallo di lunghezze d'onda compreso fra 50 cm e 1,20 metri, ossia onde da 3 a 7 volte più corte di quelle delle stazioni radio FM che trasmettono sulla Terra. Dall'analisi dei dati raccolti è emerso come l'emissione proveniente dall'ammasso sia sempre più debole al diminuire della lunghezza d'onda di osservazione. “L'alone radio in Abell 521 è diverso da tutti gli altri finora noti perché emette il 90 per cento della sua radiazione sotto forma di onde radio di lunghezza d'onda maggiore di 1 metro” commenta Gianfranco Brunetti, dell'INAF-Istituto di Radioastronomia di Bologna e primo autore dell'articolo. “Questo particolare segnale è proprio quello che stavamo cercando da tempo, da quando qualche anno fa ne avevamo previsto l'esistenza”.

Per il team di scienziati più che un “caso eccezionale” sembra quindi che Abell 521 sia il capostipite di una classe di oggetti celesti finora non osservati ma che sarà possibile studiare nei prossimi anni. “Pensiamo che nell'Universo vi siano migliaia di aloni radio con caratteristiche simili ad Abell 521” prosegue Brunetti “ed una conferma definitiva potrebbe arrivare già tra un paio di anni grazie all'entrata in funzione del radiotelescopio europeo LOFAR (LOW Frequency Array) che osserverà l'Universo a lunghezze d'onda comprese fra 1 e 10 metri con una sensibilità fino a 100 volte superiore a quella dei radiotelescopi attuali.”

Nel team di scienziati guidato da ricercatori dell'INAF e dell'Università di Bologna hanno partecipato anche ricercatori dei centri statunitensi dello Smithsonian Astrophysical Observatory, National Radio Astronomy Observatory e Naval Research Laboratory.

Per interviste: Gianfranco Brunetti, INAF- Istituto di Radioastronomia
Cell. 349 62 24 300 tel. 051 63 99 395
E-mail: brunetti@ira.inaf.it



16 ottobre 2008

UNA STELLA DI NEUTRONI PULSA AD ALTISSIMA ENERGIA

Il telescopio europeo Magic, alle Canarie, scopre che una stella di neutroni emette pulsazioni di raggi gamma di energia mai raggiunta finora. Lo studio, pubblicato oggi da Science, ha avuto il contributo di ricercatori italiani dell'INFN e dell'INAF.

A 6000 anni luce dalla Terra c'è una stella che pulsa con "battiti" ad altissima energia mai osservati prima. Un telescopio europeo ha infatti visto una stella di neutroni, con un diametro pari a 10 km (poco più della metà di Roma all'interno del raccordo anulare) e una densità altissima (un cucchiaino di materia peserebbe come una montagna sulla Terra) emettere pulsazioni di raggi gamma ad una energia mai raggiunta finora. La scoperta è pubblicata sull'ultimo numero della rivista scientifica americana Science.

Il telescopio si chiama Magic (Major Atmospheric Gamma-ray Imaging Cherenkov), si trova sull'isola La Palma alle Canarie, è stato costruito ed è gestito da una vasta collaborazione internazionale, di circa 150 ricercatori provenienti principalmente da Germania, Italia, Spagna. Per l'Italia collaborano l'INFN (Istituto Nazionale di Fisica Nucleare), l'INAF (Istituto Nazionale di Astrofisica) e le Università di Padova, Siena e Udine; la componente italiana ha realizzato il riflettore e gran parte dell'elettronica e del software. Il riflettore, di 17 metri di diametro e 240 metri quadrati di superficie, fa di Magic il più grande telescopio al mondo.

La scoperta è stata fatta osservando la pulsar del Granchio, una stella di neutroni in rotazione veloce (circa 30 volte al secondo), che fornisce energia alla famosa nebulosa del Granchio nella costellazione del Toro. E' il resto della esplosione di una supernova che si è verificata nel 1054, e che ha creato un oggetto che è rimasto visibile a occhio nudo anche di giorno per alcune settimane, luminoso come il pianeta Venere.

"Le misure di Magic mostrano che lo spettro di emissione pulsata termina bruscamente a un'energia di qualche decina di GeV (un GeV è all'incirca l'energia necessaria per creare un atomo di idrogeno attraverso il meccanismo di conversione di energia in massa descritto dalla famosa relazione di Einstein $E = mc^2$); questa è l'energia pulsata più alta mai osservata" - afferma Alessandro De Angelis, responsabile per l'INFN dell'esperimento Magic, e professore all'Università di Udine. "Il meccanismo di emissione degli impulsi elettromagnetici periodici è un mistero ancora irrisolto. Questi risultati indicano che la regione di emissione dell'energia non si trova nelle vicinanze della superficie della pulsar; l'alta energia osservata non potrebbe convivere con campi magnetici troppo intensi" - spiega Marco Salvati, coordinatore dei ricercatori dell'INAF di Magic.

Press Kit con immagini, interviste e video:

<http://www.media.inaf.it/press/magic-pulsar/>

Per maggiori informazioni:

Marco Salvati - INAF
tel.: 055 2752286
email: salvati@arcetri.astro.it

Alessandro De Angelis - INFN
tel.: 320 4366230
email: deangelis.alessandro@gmail.com

Antonella Varaschin - Ufficio Stampa INFN
tel: 39.066868162
cell: 349 5384481
antonella.varaschin@presid.infn.it



Fermi scopre la prima pulsar "solo gamma"

Circa tre volte al secondo, una stella di neutroni formatasi circa 10.000 anni fa manda un fascio di raggi gamma in direzione della Terra. È la nuova pulsar scoperta dal satellite NASA Fermi, di cui l'Italia con l'Agenzia Spaziale Italiana (ASI), l'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e l'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF) è partner fondamentale. È la prima mai rivelata che si lasci vedere soltanto nella banda gamma e si tratta della prima, importante scoperta compiuta dal satellite dal momento del suo lancio, avvenuto nel giugno di quest'anno.

La pulsar si trova all'interno del resto di una supernova conosciuto come CTA-1, distante 4.600 anni luce, nella costellazione di Cefeo. I suoi fasci di raggi gamma giungono a Terra ogni 316,86 millisecondi. La stella, formatasi dall'esplosione della supernova che ha anche dato origine alla bolla di gas in espansione, ha un'emissione di mille volte superiore a quella del nostro Sole. Il paper sulla nuova pulsar è pubblicato il 16 ottobre da Science Express.

Una pulsar è una stella di neutroni che ruota molto velocemente e che si comporta come un faro emettendo radiazione in coni ristretti a intervalli estremamente regolari. Gli astronomi hanno catalogato circa 1.800 pulsar e, sebbene la maggioranza sia rivelata nella banda radio, alcune decine sono rivelate anche in ottico, in raggi X e qualcuna anche in raggi gamma. Inoltre conosciamo una stella di neutroni molto brillante in raggi gamma, senza emissione radio: Geminga. Tuttavia essa venne riconosciuta grazie alla sua emissione in raggi X, e mai prima d'ora era stato possibile rivelare una stella di neutroni solo a partire dai raggi gamma. Gli scienziati pensano che la CTA-1 sia, in verità, solo la prima di una più vasta popolazione di sorgenti gamma, e i dati raccolti dal Large Area Telescope (LAT) a bordo di Fermi ci offriranno nuove informazioni sulla sua natura. Le straordinarie capacità del LAT aprono quindi una nuova era nello studio delle stelle di neutroni senza emissione radio. Se pensiamo che per capire la natura di Geminga sono occorsi 20 anni di sforzi, mentre per la stella di neutroni in CTA-1 solo due mesi di osservazioni, ci possiamo rendere conto di quanto sia potente lo strumento LAT.

Il cuore dello strumento LAT è stato realizzato in Italia: è un rivelatore in grado di stabilire la direzione di arrivo del fotone gamma e quindi di individuare la regione del cielo dove è stata prodotta l'"emissione di alta energia". Questo rivelatore, composto di 16 "torri" identiche che alternano strati di tungsteno a strati di silicio, è stato progettato e assemblato nei laboratori di Pisa dell'Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN).

Il fascio della pulsar viene generato perché la stella di neutroni possiede un intenso campo magnetico in rapida rotazione. Un flusso di particelle cariche esce dai poli magnetici della stella a una velocità prossima a quella della luce creando i raggi gamma che vengono poi registrati da LAT. Dal momento che le stelle di neutroni emettono radiazione a spese della loro riserva di energia rotazionale, esse rallentano in maniera graduale. Nel caso della sorgente CTA-1, il periodo di rotazione cresce di circa un secondo ogni 87.000 anni.

Il LAT opera una scansione completa del cielo ogni 3 ore e rivela fotoni di energia compresa fra i 20 milioni e i 300 miliardi di volte quella della luce visibile. Ogni minuto, gli strumenti registrano un raggio gamma proveniente dalla CTA-1. Questo basta agli scienziati per ricostruire la sequenza d'impulsi di una stella di neutroni, il suo periodo di rotazione, e la velocità a cui rallenta.

Fermi è stato realizzato dalla NASA con un contributo italiano di assoluto rilievo, coordinato e finanziato dall'Agenzia Spaziale Italiana (ASI) in collaborazione con Istituto Nazionale di Fisica Nucleare (INFN) e Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF). Le PMI G&A Engineering, Mipot, Plyform e Centrotecnica, con alcune facility Thales Alenia Space, e la comunità scientifica nazionale, INFN ed INAF in primis, grazie all'esperienza acquisita negli anni passati e culminata con la messa in orbita il 23 aprile 2007 del satellite tutto italiano AGILE, hanno infatti costruito il cuore dello strumento principale a bordo del satellite, partecipano all'attività scientifica e forniscono supporto per l'archiviazione, l'analisi e la distribuzione dei dati attraverso l'ASI Science Data Center.

Per informazioni:

Ufficio Stampa ASI - 06 8567 235/231/812

Ufficio Stampa INAF - 06.35533390

Ufficio Stampa INFN - 06 6840031 - 6868162



12 novembre 2008

“Black Hole Universe”: al via il network europeo per studiare i buchi neri, piccoli e grandi

Con la ratifica della Commissione Europea lo scorso primo ottobre ha preso ufficialmente il via il progetto “Black Hole Universe”, network europeo per la formazione di giovani ricercatori specializzati nello studio dei buchi neri. Tra gli Istituti di ricerca coinvolti anche l’INAF-Osservatorio Astronomico di Brera e l’Università di Cagliari.

La Commissione Europea ha avviato ufficialmente il Marie Curie Initial Training Network dal titolo “Black Hole Universe”, con l’obiettivo di formare giovani ricercatori europei nello studio delle proprietà e degli effetti nell’ambiente spaziale dei buchi neri. Il network è stato finanziato con 2,5 milioni di euro nell’ambito del 7° Programma Quadro e ad esso aderiscono numerosi Istituti di Ricerca europei: per l’Italia l’INAF-Osservatorio Astronomico di Brera e l’Università di Cagliari, insieme al CEA-Saclay in Francia, le università di Erlangen-Norimberga in Germania, Sabanci di Istanbul, Amsterdam, Southampton e numerosi altri Istituti associati.

Il gruppo di lavoro del network sarà coinvolto nello studio delle proprietà dei buchi neri e delle loro fasi evolutive, spaziando dall’indagine dei resti collassati delle stelle fino ad arrivare ai mostruosi oggetti celesti situati al centro delle galassie che possono raggiungere masse miliardi di volte quelle del nostro Sole. Anche se comunemente i buchi neri sono considerati corpi celesti “esotici”, la loro attività può produrre effetti che possono perturbare in modo determinante lo spazio fino a distanze notevoli da essi, ed impedire perfino la formazione di stelle e sistemi planetari in galassie ad essi vicine. Gli scienziati che parteciperanno al network studieranno questi effetti e l’evoluzione nel tempo dei buchi neri, sfruttando i più potenti strumenti per Astronomia da terra e dallo spazio oggi disponibili.

Per il progetto “Black Hole Universe” non è stato facile superare la “concorrenza”. La proposta di ricerca è stata infatti una delle 60 selezionate per beneficiare dei finanziamenti europei tra le oltre 900 presentate. I fondi ottenuti, oltre a finanziare borse di studio per 10 studenti di Dottorato e 2 ricercatori post-doc, permetteranno di organizzare tre scuole internazionali per giovani ricercatori ed una conferenza internazionale a chiusura di anno. L’intero programma ha preso ufficialmente il via il primo ottobre scorso e avrà una durata di quattro anni. Pur essendo un progetto finanziato dall’Unione Europea, la partecipazione al network è aperta ai giovani ricercatori di tutto il mondo. “Black Hole Universe” viene coordinato da Jörn Wilms dell’Università di Erlangen-Norimberga e da Sera Markoff dell’Università di Amsterdam.

“Siamo davvero contenti di avere un’opportunità come questa, e il nostro network permetterà all’Europa di confermarsi come leader mondiale nello studio dei buchi neri” commenta Jörn Wilms. “Nei prossimi quattro anni, ci attendiamo di trovare risposte a numerosi quesiti ancora insoluti sull’attività dei buchi neri. Tra gli altri, quali sono i processi che forniscono ai buchi neri la spaventosa quantità di energia necessaria a proiettare enormi getti di gas a velocità prossime a quelle della luce”.

“Ogni istituto che partecipa al progetto ha uno o due progetti di ricerca molto specifici che sono legati agli altri” sottolinea Tomaso Belloni, coordinatore italiano del network per l’INAF-Osservatorio Astronomico di Brera. “Lavoreremo con i giovani che arriveranno nella nostra sede in stretta collaborazione con gli altri Istituti su temi di ricerca di punta, creando così una rete non solo di strutture ma soprattutto di persone giovani, motivate e qualificate che sarà sicuramente molto interigente”.

Per informazioni: Tomaso Belloni, INAF-Osservatorio Astronomico di Brera
Cell. 347 000 5455, e-mail: tomaso.belloni@brera.inaf.it

Questo comunicato esce allo stesso tempo di quelli diffusi da altri Istituti di Ricerca coinvolti nel network “Black Hole Universe”



20 novembre 2008

Astronomi italiani in due continenti svelano l'enigma della "super fabbrica" di stelle

Risolto grazie a un gruppo internazionale di ricercatori, molti dei quali italiani e dell'INAF, l'enigma di NGC 1569, una galassia piccola ma con una sorprendente attività di formazione stellare, almeno cento volte maggiore della nostra Galassia. Nuove accurate misure di distanza condotte grazie al telescopio spaziale Hubble hanno infatti mostrato che NGC 1569 potrebbe non essere isolata come ritenuto finora, ma far parte di un gruppo di galassie, le cui enormi forze di attrazione gravitazionale possono averla indotta a divenire l'efficientissima fucina di stelle oggi osservata. I risultati di questo lavoro sono stati recentemente pubblicati sulla rivista The Astrophysical Journal Letters.

NGC 1569 è una galassia circa mille volte più piccola della nostra, la Via Lattea, ma al suo interno si formano stelle ad un ritmo forsennato, almeno cento volte maggiore di quello che succede nella nostra. Quale fosse il motivo di questa iperattività era finora sconosciuto. Oggi, nuove e più accurate misure di distanza realizzate grazie alle immagini raccolte dal telescopio spaziale Hubble hanno permesso di stabilire che NGC 1569 si trova ad una distanza molto maggiore da quanto ritenuto finora e potrebbe quindi non essere una galassia isolata, ma far parte di un gruppo di galassie. Sarebbero proprio le enormi forze di attrazione gravitazionale prodotte da questi oggetti celesti a stimolare la super produzione di stelle osservata in NGC 1569. Il merito di questa scoperta è di un gruppo internazionale di ricerca guidato da astronome e astronomi italiani che lavorano o si sono formati scientificamente presso le strutture dell'INAF, come due giovani ricercatrici, che hanno compiuto tutti i loro studi a Bologna e si sono trasferite allo Space Telescope Science Institute di Baltimora (USA) dopo il dottorato.

"NGC 1569 è un piccolo "mostro" nel cielo, in cui si formano continuamente nuove stelle con una velocità mille volte superiore a quella della nostra Galassia nei dintorni del Sole o di altre galassie del suo stesso tipo. E'piccola sia per dimensioni che per massa, ma contiene una gran quantità di grossi ammassi di stelle e di zone di attività di formazione stellare da far invidia alla nostra Via Lattea. Attività che deve essere stata presente già parecchi miliardi di anni fa e finora non si riusciva a spiegarne il motivo" dice Monica Tosi, dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Bologna che ha avuto l'idea di questo studio, iniziato come tesi di dottorato di un'altra delle autrici del lavoro scientifico.

La scoperta che NGC 1569 si trova ad una distanza molto maggiore di quanto finora ritenuto è nata in modo fortuito. Il team di scienziati stava infatti analizzando le immagini di NGC1569 prese dalla Advanced Camera for Surveys a bordo del telescopio spaziale Hubble alla ricerca di un particolare tipo di stelle, le "giganti rosse", che vengono utilizzate per stimare lo stadio evolutivo e quindi l'"età" delle galassie. Questi corpi celesti sono stati individuati ma molto più deboli di quel che ci si aspettava. L'analisi delle stelle delle regioni più esterne della galassia, il cosiddetto "alone" ha poi permesso di calcolare con ottima precisione la distanza della galassia, che si trova a quasi undici milioni di anni luce da noi, circa quattro in più di quanto finora stimato. Questa nuova misura colloca NGC 1569 all'interno di un gruppo di una decina di galassie. Potrebbero dunque essere le reciproche forze di attrazione gravitazionale dell'ammasso ad aver compresso il gas in NGC 1569, accelerando enormemente i processi di formazione di nuove stelle da almeno 100 milioni di anni fino ad oggi.

"Lo studio di questa interessante galassia, cominciato a Bologna con la tesi di dottorato di Alessandra Aloisi, vede così coronati anni di sforzo dell'intero gruppo. Gran parte del merito va attribuito alla costanza di questi giovani ora all'estero e che speriamo possano riportare in Italia l'esperienza che si stanno facendo oltreoceano" conclude la Tosi.

Per interviste: Monica Tosi, INAF-Osservatorio Astronomico di Bologna
E-mail: monica.tosi@oabo.inaf.it, Cellulare: 347 15 94 364



Roma, 12 Dicembre 2008

BIDDERS CONFERENCE: E-ELT, EUROPEAN EXTREMELY LARGE TELESCOPE

Opportunità contrattuali e ricadute industriali per le imprese italiane nella costruzione del più grande telescopio ottico mai progettato

42 metri di specchio primario di diametro, e un investimento stimato in **1,2 miliardi di euro**, per uno strumento che manterrà l'Europa in vetta alla competizione globale per carpire i segreti ancora celati nell'Universo, dall'enigma delle origini a quello della scoperta della vita nel Cosmo. Sono i dati essenziali del Progetto Europeo per la costruzione del maggior telescopio ottico al mondo del prossimo decennio, **l'European Extremely Large Telescope (E-ELT)**, che verrà presentato in una densa conferenza a Roma il prossimo 16 dicembre.

"È un'eccezionale opportunità per la Scienza, ma anche un'ottima occasione per l'industria nazionale, che ha tutte le carte in regola per qualificarsi come possibile partner tecnologico industriale con ESO, l'Osservatorio Europeo che realizzerà E-ELT nei prossimi 10 anni" dice Giampaolo Vettolani, Direttore del Dipartimento Progetti di INAF, che ha già organizzato una serie d'incontri regionali già tenutisi in Italia in vista di questa Conferenza.

*La Bidders Conference, cui la stampa è invitata, si terrà a Roma, **martedì 16 dicembre**, dalle ore 9.30. Il luogo è il Centro Congressi Cavour, Via Cavour 50, zona Stazione Termini.*

I relatori (vedi programma allegato) saranno a disposizione dei giornalisti presso la sede del Convegno dalle 13 alle 14.

L'obiettivo del Convegno è non solo illustrare le caratteristiche di E-ELT ma anche, e soprattutto, creare le premesse per **fare sistema e rafforzare la presenza delle industrie** italiane specializzate in questi scenari tramite azioni mirate per la preparazione alla partecipazione alle gare internazionali che verranno bandite dal Progetto stesso, a partire dai prossimi mesi.

Nel corso della mattinata verranno illustrati, sia dagli speaker italiani che dai responsabili ESO del Progetto, i dati fondamentali di E-ELT nel quadro del **mercato globale della tecnologia astrofisica, che conta 500 milioni di euro all'anno** con un trend in crescita progressiva. Sono inoltre previsti interventi da parte dei responsabili delle relazioni dell'industria italiana con **il CERN** e con il **Progetto ITER**, nonché di rappresentanti del **Ministero Affari Esteri** e del **Ministero Sviluppo Economico**.

Informazioni per la stampa :

G. Vettolani, Direttore Dipartimento Progetti INAF, cell. 349 4172 072

M. Malaspina, Ufficio Comunicazione INAF, cell. 338 8501 569



Bidders Conference Italiana:

“European Extremely Large Telescope”

Opportunità contrattuali e ricadute industriali, per le imprese italiane,
nella costruzione del più grande telescopio ottico mai progettato



L’iniziativa è stata organizzata dal Dipartimento Progetti
dell’INAF in collaborazione con il Ministero degli Affari
Esteri e il Ministero dello Sviluppo Economico



18 dicembre 2008

Astronome italiane trovano acqua ai confini dell'Universo

Con i suoi 11 miliardi di anni, è la «sorgente» d'acqua più antica che sia mai stata osservata. La scoperta, pubblicata oggi su Nature, è opera di un gruppo di ricerca guidato da Violette Impellizzeri del Max Planck Institut di Bonn, con la collaborazione di Paola Castangia dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Cagliari, entrambe italiane.

Undici miliardi di anni fa la Terra ancora non esisteva, ma la nube di vapor d'acqua appena scoperta da Violette Impellizzeri e Paola Castangia, insieme ad altri colleghi di istituti tedeschi, già vagava nello spazio interstellare di una remota galassia, un quasar, nelle vicinanze di un buco nero supermassivo. Si tratta dell'acqua più antica mai osservata, e la sua individuazione è stata resa possibile dalla concomitanza di due fenomeni fisici: i maser e le lenti gravitazionali.

Le lenti gravitazionali sono una sorta di telescopi naturali: la luce emessa da sorgenti molto lontane, grazie alla curvatura dello spazio-tempo prodotta dai campi gravitazionali che incontra nel suo tragitto, viene distorta e magnificata al punto da poter essere osservata dalla Terra. I maser, pur in modo completamente diverso, funzionano anch'essi da concentratori di radiazione elettromagnetica: come avviene nei più comuni laser, un raggio di luce attraversa una nube di gas che, a differenza di quanto avviene in una nube normale, a causa delle sue particolari condizioni di densità e di temperatura, non solo non indebolisce il raggio, ma addirittura lo amplifica. Un maser posto dietro a una lente gravitazionale, dunque, fa sì che una sorgente di energia finisca per venire concentrata due volte. Ed è proprio grazie a questa singolare coincidenza che le due giovani astronome italiane sono riuscite a individuare onde elettromagnetiche emesse da molecole d'acqua 11 miliardi di anni fa: non solo le più antiche conosciute, dunque, ma anche le prime a essere osservate grazie a una lente gravitazionale.

«Siamo state fortunate», ammette Paola Castangia, «abbiamo individuato il maser proprio nel primo oggetto sul quale abbiamo puntato il nostro enorme occhio, il radiotelescopio di Effelsberg, il più grande d'Europa, vicino a Bonn. Una scoperta così improbabile che quasi non ci credevamo. Però, con l'entusiasmo che forse solo i ricercatori giovani ancora hanno, abbiamo deciso comunque di provare a ripetere le osservazioni con uno strumento ancora più sensibile, il VLA, nel New Mexico. E quando abbiamo avuto la conferma che cercavamo... è stata un'emozione unica, l'acqua in effetti c'era!»

«La lente gravitazionale, posta tra la sorgente del maser e la Terra», spiega Violette Impellizzeri, «è stata determinante per scoprirlo: senza di essa avremmo dovuto osservare con il radiotelescopio di Effelsberg per 580 giorni di seguito. Invece ci sono state sufficienti 14 ore».

Paola Castangia, all'epoca della prima osservazione ancora fresca di dottorato, si trovava al Max-Planck grazie al programma «Master & Back», pensato apposta per garantire un ritorno in Italia a potenziali cervelli in fuga: «In un Paese in affanno, che sembra dimenticarsi della necessità di passare lo scettro ai giovani», commenta con soddisfazione Nichi D'Amico, docente di astrofisica all'Università di Cagliari e direttore dell'INAF-Osservatorio Astronomico di Cagliari, «il programma di Alta Formazione della Regione Sardegna "Master & Back" si propone come un lungimirante e determinato atto di coraggio». Intanto Paola non se ne sta con le mani in mano: in attesa della borsa di studio di due anni (ottenuta il primo dicembre scorso) che le permetterà di continuare le proprie osservazioni con SRT (il grande radiotelescopio in costruzione in Sardegna), lo scorso novembre, anticipando lei stessa i soldi per la missione, se n'è andata una settimana ad Arecibo, il grande «orecchio elettronico» reso famoso dal film Contact, per indagare sul maser dell'acqua insieme alla collega Violette.

Per informazioni e interviste:

- Paola Castangia
Email: pcastang@ca.astro.it
Telefono: +39.347.0710721, +39.329.6603813, +49.2257.301100
- Silvia Casu, Ufficio Comunicazione INAF-OAC, cell. 338.1405613

Press-kit (con foto, video e risorse aggiuntive):

- <http://www.media.inaf.it/press/water-maser>
- **Altre risorse su web:** <http://erg.ca.astro.it> (Gruppo di radioastronomia extragalattica all'INAF di Cagliari)



23 dicembre 2008

CoRoT svela le inquietudini d'un Sole adolescente

Si trova a circa 1000 anni luce dalla Terra, e si comporta come il nostro Sole quando aveva appena 500 milioni di anni, all'epoca in cui sulla Terra s'avviarono i processi che avrebbero portato alla vita. CoRoT-Exo-2a (questo il nome della stella, dal satellite che l'ha scoperta), come illustrato da un team internazionale guidato da scienziati dell'Istituto Nazionale di Astrofisica in uno studio pubblicato oggi su Astronomy & Astrophysics, mostra in particolare un'intensa variabilità, legata al rapido mutamento delle sue macchie solari.

Il satellite CoRoT (una missione spaziale condotta dall'Agenzia spaziale francese, CNES, con la partecipazione di Austria, Belgio, Brasile, Germania, Spagna e dell'Agenzia Spaziale Europea, ESA, che comprende anche il contributo dell'Italia), ha recentemente osservato una stella analoga al Sole giovane, quando aveva un'età di circa 500 milioni di anni, denominata CoRoTExo-2a. La stella è accompagnata da un pianeta gigante di tipo gioviano che le orbita intorno in soli 1.7 giorni, scoperto dal team che si occupa della ricerca di pianeti extrasolari nell'ambito di CoRoT. Lo studio delle variazioni intrinseche della stella è stato condotto da un altro gruppo internazionale, guidato da astronomi dell'INAF-Osservatorio Astrofisico di Catania con il contributo dell'Agenzia Spaziale Italiana (ASI).

«È la prima volta che una stella simile al Sole quand'era giovane», spiega Antonino Francesco Lanza, dell'INAF-Osservatorio Astrofisico di Catania, primo autore dello studio pubblicato oggi su Astronomy & Astrophysics, «viene osservata ininterrottamente per 150 giorni, e con una precisione circa cento volte superiore a quella raggiungibile da Terra». Il risultato? La stella mostra variazioni di flusso di circa il 6 per cento, ovvero almeno 20 volte maggiori di quelle del Sole attuale, su un periodo di circa quattro giorni e mezzo. Esse sono prodotte da macchie, analoghe alle macchie solari, ma con un'area corrispondentemente maggiore, che si modificano continuamente mentre la stella ruota. Le osservazioni di CoRoT hanno condotto ad un risultato assolutamente inatteso: l'esistenza di un mini-ciclo delle macchie la cui area totale varia con un periodo di soli 29 giorni. Nel caso del Sole il periodo di questi mini-cicli è però di circa 150 giorni. Il più breve periodo nel caso di CoRoT-Exo-2a potrebbe essere dovuto alla rapida rotazione o alle perturbazioni dovute alla presenza del pianeta gigante a soli 4,2 milioni di chilometri dalla stella, ovvero ad appena il 3 per cento della distanza Terra-Sole.

Durante la corrispondente fase della sua evoluzione, il nostro Sole illuminava la Terra su cui stavano sviluppandosi i processi che avrebbero condotto al sorgere della vita. La presenza di un'intensa attività di origine magnetica sul giovane Sole e la sua variabilità hanno certamente influenzato tali eventi. Lo studio delle stelle di tipo solare condotto con il satellite CoRoT e con altri telescopi da terra e dallo spazio contribuiranno a chiarire l'influenza delle stelle sui pianeti durante tali fasi cruciali della loro evoluzione. Nel caso specifico di CoRoT-Exo-2a sarà poi interessante continuare a osservare la stella, anche con i telescopi a terra, per confermare l'eventuale effetto del pianeta gigante sull'attività magnetica della stella.

Contatto per interviste: Antonino Francesco Lanza - INAF Osservatorio astrofisico di Catania
Email: nlanza@oact.inaf.it - Cellulare: 347.7051448

Per saperne di più:

- Press-kit con animazioni e immagini: <http://www.media.inaf.it/press/corot-exo/>
- Satellite CoRoT (in Italiano): <http://www.oact.inaf.it/GASS/mrgpr/CoRoT-It.html>