



23 maggio 2012

LOFAR apre una nuova finestra sull'universo nelle onde radio

LOFAR (LOW Frequency ARray) è il più grande e il più complesso radiotelescopio mai costruito, un'immensa ragnatela composta da circa 20.000 antenne concentrate in più di 50 stazioni che sono disseminate in diverse nazioni del Nord Europa, collegate fra loro da una rete informatica che trasmette dati ad altissima velocità sfruttando connessioni in fibra ottica. Nella sua attuale configurazione lo strumento ha le stesse prestazioni di singolo radiotelescopio grande quanto 20 campi di calcio. LOFAR è stato concepito per captare segnali radio di bassa frequenza provenienti dall'Universo, aprendo di fatto una nuova finestra di esplorazione che promette scoperte di grande rilievo.

Un 'assaggio' delle potenzialità dello strumento arriva dall'intensa attività di collaudo operativo del radiotelescopio, culminato con la realizzazione della prima immagine a frequenze radio fra 20 e 60 MHz dell'ammasso di galassie denominato Abell 2256, un insieme di centinaia di galassie distante circa 800 milioni di anni luce da noi. La ripresa è stata realizzata nell'ambito di uno studio guidato da Reinout van Weeren, dell'Istituto di ricerca olandese ASTRON e della Leiden University, in corso di pubblicazione sulla rivista *Astronomy&Astrophysics*. Il lavoro ha coinvolto ricercatori provenienti da 26 Istituti, tra cui anche dell'INAF.

I risultati scientifici legati a questa osservazione hanno subito sorpreso gli scienziati. L'analisi dei dati ha infatti evidenziato che l'intensità dell'emissione radio dell'ammasso nell'intervallo di onde radio preso in esame da LOFAR è molto maggiore di quella prevista sulla base di osservazioni già condotte per Abell 2256 da altri radiotelescopi, ma a frequenze più alte. Uno scenario inatteso, che suggerisce ai ricercatori nuove domande sui processi fisici responsabili di questa emissione. "L'idea prevalente emersa negli ultimi anni tra la comunità scientifica è che l'emissione radio dagli ammassi sia prodotta da particelle di alta energia accelerate da shock e turbolenza che vengono generati durante la fase di formazione degli ammassi stessi. Queste prime osservazioni complicano ulteriormente gli scenari teorici", commenta Gianfranco Brunetti dell'Istituto di Radioastronomia (IRA) dell'INAF, fra gli autori dell'articolo, che assieme a Marcus Brueggen della Jacobs University di Brema, coordina gli studi LOFAR sugli ammassi di galassie.

Alla realizzazione di LOFAR nella sua configurazione attuale hanno contribuito Olanda, Germania, Francia, Inghilterra e Svezia. Fra i compiti principali di questo avanzatissimo radiotelescopio ci sarà la mappatura sistematica dell'emisfero nord del cielo con una sensibilità cento volte maggiore rispetto al passato. Una caratteristica che permetterà al radiotelescopio di rilevare oltre 100 milioni di sorgenti celesti. Questo grande programma di osservazioni coinvolge molte decine di ricercatori da tutto il mondo, fra cui anche alcuni dell'INAF.

"L'attesa è per l'inizio delle osservazioni vere e proprie, entro circa 6 mesi, che apriranno una vera e propria porta sull'ignoto e dalle quali ci aspettiamo grandissime sorprese" ribadisce Huub Rottgering dell'Università di Leiden, responsabile del "Survey Key Project" di LOFAR.

Il "Survey Key Project" ha fra i suoi scopi principali la ricerca di ammassi di galassie, anche molto distanti da noi. "Pensiamo che lo studio degli ammassi a basse frequenze radio possa svelarci il mistero dell'origine dell'emissione radio che viene generata negli ammassi quando essi si formano" continua Brunetti.

"C'è un grande interesse trasversale per LOFAR tra gli astrofisici italiani. Da qualche anno stiamo cercando di reperire i fondi necessari, circa un milione di Euro, per installare una

stazione LOFAR su territorio italiano. Questo permetterebbe un coinvolgimento istituzionale della nostra comunità scientifica in una grande collaborazione internazionale, che si colloca sulla strada verso un'altra pietra miliare per la ricerca astrofisica dei prossimi decenni: il radiotelescopio SKA, lo "Square Kilometre Array", commenta Luigina Feretti, direttore dell'Istituto di Radioastronomia dell'INAF.

Per ulteriori informazioni:

INAF: Marco Galliani, 06 35533390 – 335 1778428