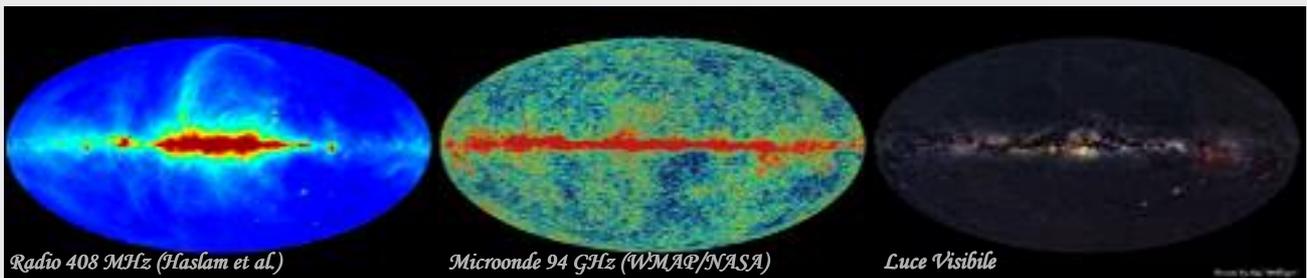


SPOrt e BaR-SPOrt: una finestra sull'Universo

SPOrt e BaR-SPOrt sono esperimenti dedicati a misurare il segnale polarizzato della Radiazione Cosmica di Fondo nelle Microonde. Tale radiazione rappresenta ciò che è rimasto dal Big Bang avvenuto circa 14 Miliardi di anni fa.

Da tempo immemore l'uomo ha cercato di vedere e capire cosa ci fosse al di là del proprio naso, volgendo il pensiero dall'infinitamente piccolo all'infinitamente grande e costruendo strumenti sempre più sofisticati per rispondere alle domande che sorgevano molteplici a ogni nuova scoperta.

Il nostro occhio percepisce solo una piccola parte di ciò che esiste, essendo sensibile solo alla luce visibile. In realtà ciò che vediamo è solo una piccolissima parte di tutte le onde elettromagnetiche che esistono. Nella **figura in basso** viene mostrata la nostra Galassia come apparirebbe se vista con occhi differenti: nelle onde Radio, quelle che usiamo per comunicare, nelle microonde, e nel visibile dove noi riusciamo a vedere.

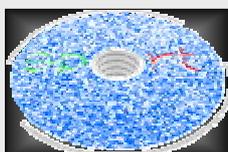
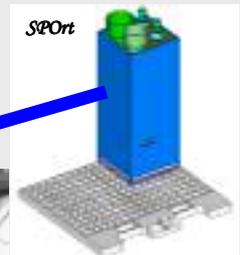


Analogamente, vi sono sorgenti astrofisiche che possono essere viste solo a lunghezze d'onda che sono invisibili ai nostri occhi. Una di queste è la Radiazione Cosmica di fondo (Cosmic Microwave Background, CMB, si veda il pannello *Gli Albori dell'Universo*) osservabile solo nelle microonde, una banda a metà tra radio e lontano infrarosso. Il suo studio ci sta permettendo, e ci permetterà, di rispondere alle domande su come è nato e potrebbe evolvere l'Universo. Ci permetterà di studiare le proprietà complessive dell'Universo (ad esempio: quanta e quale materia lo permea) e la sua evoluzione (ad esempio: si espanderà per sempre? Oppure: quando sono nate le prime galassie?).

La CMB, emessa quando l'Universo era estremamente giovane (circa 300.000 anni contro la sua età attuale di circa 14 miliardi di anni), viaggiando verso di noi è stata modificata al momento della formazione delle prime galassie. Essa quindi trasporta informazioni sui primi oggetti formati nel nostro Universo e su quando hanno cominciato a brillare le prime stelle e le prime galassie. Un'altra informazione trasportata dalla componente polarizzata della CMB riguarda un evento che si pensa essere avvenuto nei primi istanti dell'Universo: l'Inflazione, un periodo di espansione molto veloce avvenuto quando l'Universo era nato da 10^{-34} secondi.

I due esperimenti italiani SPOrt e BaR-SPOrt svolgeranno misure della CMB. Entrambi operano nelle microonde, il primo verrà alloggiato esternamente alla Stazione Spaziale Internazionale che orbita intorno alla Terra a un'altezza di circa 400 Km; il secondo sarà imbarcato su un pallone stratosferico che lo porterà a 40 Km di quota per un volo di circa 2 settimane.

Cos'è la Polarizzazione? Un'onda elettromagnetica è costituita da un campo elettrico e da un campo magnetico che, in generale, vibrano in ogni direzione mentre essa si propaga. Se tali campi sono per qualche motivo obbligati a vibrare in una direzione ben precisa, allora la radiazione è detta polarizzata.



Per saperne di più:

- <http://sport.bo.iasf.cnr.it>
- <http://sport.bo.iasf.cnr.it/BaR>

Istituti, Enti e Dipartimenti coinvolti nei programmi

(*) Istituti CNR che afferiranno all'Istituto Nazionale di Astrofisica (INAF)

- * Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica – CNR – sezione di Bologna
- * Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica – CNR – sezione di Milano
- * Istituto di Astrofisica Spaziale e Fisica Cosmica – CNR – sezione di Palermo
- * Istituto di Radioastronomia – CNR – Sezione di Bologna
- IEIIT – CNR – Sezione di Torino
- * Istituto di Radioastronomia – CNR – Sezione di Firenze
- IPAC – CNR – Firenze
- Dipartimento di Fisica Università di Milano – Bicocca
- Dipartimento di Fisica Università di Firenze
- Dipartimento di Fisica Università di Roma – La Sapienza
- Space Research Institute (IKI) Moscow (RUSSIA)
- Shternberg Astronomical Institute State University Moscow (RUSSIA)
- Radiophysical Research Institute (NIRFI), Nizhny Novgorod (RUSSIA)
- Institute of Physics - Academia Sinica Taipei TAIWAN