

**Astronomia****Un po' di luce sul mistero dei raggi cosmici****Patrizia Caraveo**

Da oltre 100 anni sappiamo di essere sotto una pioggia costante di particelle di alta energia. Li chiamiamo raggi cosmici: sappiamo che si tratta per lo più di protoni la cui energia può arrivare a valori molto superiori di quella raggiungibile nei nostri acceleratori più potenti, ma non sappiamo da dove provengano perché il loro cammino è deviato dai campi magnetici (debolissimi, ma estesi su scale cosmiche) che pervadono la galassie e lo spazio intergalattico. In questo modo, i raggi cosmici perdono la memoria della loro sorgente.

Per risolvere il mistero dell'origine dei raggi cosmici occorre trovare degli altri messaggeri che siano strettamente imparentati con loro ma che viaggino indisturbati. I candidati ideali sono i fotoni di alta energia, i raggi gamma, che vengono prodotti dall'interazione delle particelle accelerate con la materia. Si propagano in linea retta e la loro direzione di arrivo ci permette di capire da quale oggetto celeste provengano. Peccato che la natura sia estremamente fantasiosa e riesca a produrre raggi gamma di

alta energia utilizzando sia elettroni sia protoni e non sempre è facile capire quale delle due particelle sia coinvolta nel processo.

Per risolvere il problema dei raggi cosmici noi dovremmo essere sicuri che si trattasse di protoni molto energetici. La fisica ci viene in aiuto perché le interazioni dei protoni accelerati producono, oltre ai raggi gamma, anche i neutrini, particelle senza carica e quasi senza massa che non vengono disturbate dai campi magnetici. Rivelare insieme raggi gamma e neutrini permetterebbe di risalire all'oggetto celeste che ha prodotto i raggi cosmici e risolvere il mistero. I neutrini, però, sono delle particelle molto elusive e sono difficilissimi da rivelare. Occorre costruire rivelatori di dimensioni ciclopiche nella speranza che qualche neutrino si faccia "vedere".

Quando questo avviene, fatti tutti i controlli e ricostruita la direzione di arrivo dalla particella, viene emanata un'allerta neutrino per chiedere a tutti i telescopi di cercare una possibile controparte. I telescopi spaziali gamma, come Agile e Fermi che spaziano continuamente il cielo, controllano i loro dati mentre i satelliti che

devono ripuntare, come Integral e Swift, oppure MAGIC a terra, cercano di farlo nel più breve tempo possibile. E' un esercizio che richiede grande lavoro di coordinazione tra gruppi di scienziati sparsi in tutto il mondo. Bisogna lasciar perdere quello che sta facendo per correre dietro al neutrino. È da diversi anni che la cosa si ripete ogni due, tre mesi terminando con un nulla di fatto.

Ma i grandi risultati si ottengono con grande perseveranza. E l'allerta del 22 settembre dell'anno scorso si è rivelata diversa dalle altre. Fermi e Agile hanno subito visto una sorgente gamma in stato eccitato. Il rivelatore al suolo MAGIC ha confermato la presenza di fotoni gamma di altissima energia.

L'accoppiata tra il neutrino del 22 settembre ed i raggi gamma punta ad una galassia dove sono stati accelerati raggi cosmici. Un risultato importante, ottenuto coniugando le possibilità offerte da due diversi messaggeri. Siamo sulla buona strada per risolvere il mistero dell'origine dei raggi cosmici.

© RIPRODUZIONE RISERVATA

