

Sempre più difficile la caccia al bosone di Higgs

"Le Scienze", 23 agosto 2011

La ricerca continua con margini sempre minori, e solo una riduzione delle incertezze sperimentali potrà dare indicazioni ulteriori sull'esistenza - o la non esistenza - della particella

fisica delle particelle

Il bosone di Higgs, l'elusiva particella la cui ricerca impegna i fisici da decenni, "sta esaurendo i posti in cui nascondersi": lo dichiara il comunicato del CERN di Ginevra a proposito dei risultati degli esperimenti ATLAS e CMS del Large Hadron Collider presentati ieri alla Lepton-Photon Conference, in corso a Mumbai, in India.

In sintesi, l'elaborazione degli ultimi dati raccolti con l'acceleratore ha escluso l'esistenza della particella nell'intervallo di massa tra 145 e 466 GeV, con un intervallo di confidenza del 95 per cento.

Secondo le attuali conoscenze teoriche, il bosone di Higgs, se effettivamente esiste, è prodotto principalmente dall'interazione di due gluoni (le particelle che tengono insieme neutroni e protoni all'interno del nucleo atomico). Si sa inoltre che l'Higgs è una particella molto massiccia e che decade in tempi brevi in particelle più leggere, secondo diversi meccanismi denominati "canali di decadimento", ciascuno dei quali lascia nei rivelatori una particolare "firma".

I principali canali di decadimento sono il gamma-gamma (con produzione di due raggi gamma), il WW (con produzione di due bosoni W, che a loro volta decadono in particelle più leggere) e lo ZZ (con produzione di due bosoni Z, che a loro volta decadono in particelle più leggere): il primo dovrebbe essere quello preferenziale se l'Higgs avesse una massa abbastanza limitata, intorno a 100 GeV, mentre se fosse più pesante, non inferiore a 130 GeV, dovrebbero essere più probabili gli altri due canali.

Ecco allora che per cercare lo sfuggente bosone di Higgs i fisici delle particelle procedono a ritroso: misurano la frequenza di rivelazione di raggi gamma e dei prodotti di decadimento del bosone W e del bosone Z per porre dei limiti massa dell'Higgs.

Il paradosso che si presenta ora è che non sembra esserci un eccesso di eventi in nessuno dei canali previsti, e i range di energia possibili si riducono sempre più, al punto che già qualcuno ammette che il bosone di Higgs potrebbe essere un miraggio.

In definitiva, la ricerca continua con sempre minori margini, e solo una riduzione delle incertezze sperimentali potrà dare indicazioni ulteriori sull'esistenza, o sulla non esistenza, del bosone di Higgs. (f)